

Miljökonsekvensbeskrivning

OKB Gävle-Kringlan dubbelspår

Delen Gävle C - Tolvforsskogen

Gävle kommun, Gävleborgs län

Järnvägsplan

2024-10-08



Medfinansieras av
Europeiska unionen

Trafikverket

Postadress: Box 417, 801 05 Gävle

E-post: trafikverket@trafikverket.se

Telefon: 0771-921 921

Dokumenttitel: Miljökonsekvensbeskrivning

Författare: Maria Hållmarker, Leif Wiklund m.fl., Sweco

Dokumentdatum: 2024-10-08

Ärendenummer: TRV2020/129919

Kontaktperson: Charlie Rost

INNEHÅLL

MILJÖKONSEKVENSBESKRIVNING	1
1. ICKE-TEKNISK SAMMANFATTNING	6
1.1. Beskrivning av projektet	6
1.2. Miljöeffekter och konsekvenser	8
1.3. Rikshintressen.....	13
1.4. Miljökvalitetsnormer	14
2. INLEDNING	15
2.1. Bakgrund och beskrivning av projektet	15
2.2. Beskrivning av Gävle C-Tolvforsskogen.....	15
2.3. Planläggningsprocessen	16
2.4. Miljöbedömning.....	17
2.5. Ändamål och projektmål	17
2.6. Tidigare utredningar och beslut	17
2.7. Samråd	20
2.8. Angränsande planering	20
2.9. Avgränsningar	21
3. OMRÅDESBESKRIVNING	25
3.1. Geologiska och hydrologiska förutsättningar	25
3.2. Markanvändning.....	26
3.3. Rikshintressen inklusive Natura 2000.....	29
3.4. Skyddade områden	32
3.5. Miljökvalitetsnormer	32
3.6. Markavvattning	34
4. BESKRIVNING AV PROJEKTET	35
4.1. Utformning	35
4.2. Anpassning av statliga vägar	38
4.3. Gävle Västra – ny regional station vid Gävle sjukhus	38
4.4. Grundvattenskydd	39
4.5. Bullerskydd.....	39
4.6. Avvattning.....	39
4.7. Byggnadsverk	42

4.8.	Teknikgårdar och servicevägar	43
4.9.	Stängsel	43
4.10.	Tillfälliga ytor	43
4.11.	Rivning.....	44
4.12.	Utformning för att minimera miljöpåverkan	44
4.13.	Bortvalda alternativ	44
5.	NOLLALTERNATIV	47
6.	MILJÖFÖRUTSÄTTNINGAR, EFFEKTER OCH KONSEKVENSER	48
6.1.	Begrepp	48
6.2.	Bedömningsmetod	48
6.3.	Landskaps- och stadsbild.....	50
6.4.	Boendemiljö och hälsa.....	61
6.5.	Grundvattenresurser	74
6.6.	Naturmiljö	81
6.7.	Kulturmiljö	97
6.8.	Rekreation och friluftsliv.....	106
6.9.	Masshantering och förorenade områden.....	110
6.10.	Påverkan under byggtiden	113
6.11.	Risk och säkerhet	119
6.12.	Klimat.....	123
7.	EKOSYSTEMTJÄNSTER.....	127
8.	SAMLAD BEDÖMNING	133
8.1.	Sammanställning av konsekvenser	133
8.2.	Transportpolitiska mål	136
8.3.	Ändamål.....	136
8.4.	Projektmål	136
8.5.	Miljömål.....	138
9.	MILJÖBALKEN	140
9.1.	Allmänna hänsynsregler (2 kap)	140
9.2.	Hushållningsbestämmelser (3 och 4 kap).....	140
9.3.	Miljökvalitetsnormer (5 kap)	142
9.4.	Undantag från förbud och skyldigheter i miljöbalken	142

9.5.	Artskydd.....	144
10.	FORTSATT ARBETE	146
10.1.	Projekterings- och byggskede.....	146
10.2.	Kommande sakprövningar.....	146
11.	SAKKUNSKAP	148
12.	KÄLLOR.....	150
12.1.	Tryckta referenser	150
12.2.	Elektroniska referenser	151

Bilaga 1. Bedömningskriterier

1. Icke-teknisk sammanfattning

1.1. Beskrivning av projektet

Ostkustbanan sträcker sig mellan Stockholm och Sundsvall. Järnvägen utgör en viktig länk mellan södra och norra Sverige och i Europas godstransportsystem. Järnvägen är en viktig förutsättning för industri, näringsliv och pendling i Norrlands kustland. Sträckan mellan Gävle och Sundsvall är enkelspårig. Sträckan är hårt belastad, lider av kapacitetsbrist och är ytterst känslig för störningar. Trafikverket utreder olika alternativ för en utbyggnad av dubbelspår utmed Ostkustbanan mellan Gävle och Sundsvall. Projekt Ostkustbanan dubbelspårsutbyggnad är indelad i ett tiotal etapper.

Järnvägsplanen, Gävle C-Tolvforsskogen, omfattar nytt dubbelspår för Ostkustbanan från Gävle C till en punkt strax väster om E4. Norra stambanan får också ett nytt läge och samförläggs med Ostkustbanan. I närheten av Gävle sjukhus kommer en ny regional tågstation att byggas, Gävle Västra. Stationen ska trafikeras av Ostkustbanan, Norra stambanan och Bergslagsbanan. Hela sträckan för järnvägsplanen är drygt 4 kilometer lång.

För Bergslagsbanan ingår ett ombyggt dubbelspår från Gävle C till Lexe. Ett parkeringsspår på Bergslagsbanan kommer att anläggas i anslutning till Gävle Västra. Till järnvägsplanen hör även ett nytt enkelspår för Norra stambanan som utgår från Gävle godsbangård. Totalt fem järnvägsspår i bredd byggs fram till den regionala tågstationen. Från Gävle Västra fortsätter de tre spåren för Ostkustbanan och Norra stambanan nordväst ut. Spåren passerar Hamnleden (väg 583) och E4 på nya järnvägsbroar.

För den nya järnvägssträckningen behöver Hamnleden och E4 sänkas på en sträcka, och tillsammans med detta anpassas även anslutande ramper till den nuvarande östra sidan av Trafikplats 200, Gävle Norra. Sänkningarna görs för att klara planskild korsning mellan väg och järnväg.

Totalt fyra gång- och cykelvägar samt en friluftspassage påverkas av den nya järnvägen. Flertalet av dessa planeras att ersättas. Ersättning ingår inte i järnvägsplanens beskrivna åtgärder.

Avvattning av järnvägen sker genom dränering eller öppna diken som ansluts till det kommunala dagvattensystemet öster om Norra Kungsgatan samt mellan Hamnledens lågpunkt och Gävle Västra. Avvattning sker även mot Bäckebybäcken eller bäck från Igeltjärnen.

På den aktuella järnvägssträckan finns två befintliga broar över Staketgatan som kommer att behållas och ett antal korsningspunkter där nya broar planeras för att möjliggöra passage av järnvägen.

Av säkerhetsskäl utformas anläggningen med en fysisk barriär, i form av antingen personskyddsstängsel eller bullerskyddsskärm.

Järnvägsplanen beskriver hela järnvägsanläggningen med dess markbehov. Denna miljökonsekvensbeskrivning (MKB) utgör en del av järnvägsplanen och beskriver anläggningens bedömda konsekvenser för människors hälsa och miljön.

1.1.1. Ändamål och projektmål

Ändamålet med projektet är att Ostkustbanan ska vara det bästa transportalternativet genom att erbjuda god tillgänglighet för alla samt säkerställa snabba, hållbara och

tillförlitliga transporter för att möjliggöra en positiv samhällsutveckling. En målbild för projektet har formulerats som innefattar följande tre aspekter;

- *Produktion – Etappindelning och trafikering*
- *Trafikant – Resenär – smidigt, tryggt och tillgängligt*
- *Närmiljö – Hänsynstagande och skapa mervärde*

För aspekten närmiljö, med mest relevans för MKB, har följande inriktning för målbilden tagits fram:

- Skapa en attraktiv närmiljö där hänsyn tas till boendemiljö, områdets karaktär och där biologisk mångfald gynnas.
- Ersätta ekologiskt viktiga naturmiljöer (naturvärdesklass 1–3) som förstörs och upprätthålla ekologisk konnektivitet.¹
- Stärka och/eller utveckla platsens kulturmiljövärden.
- Skapa ett robust skydd för Gävle-Valboåsens grundvattenförekomst och återskapa infiltrationsområden.

1.1.2. Alternativ lokalisering och utformning

Trafikverket har tagit fram en lokaliseringstutredning där sex olika alternativ undersökts. Av dessa har två lokaliseringalternativ, västligt eller östligt, för dubbelspår Gävle–Kringlan utretts närmare. Det västliga alternativet som i huvudsak är samlokaliserat med E4 bedömdes år 2019 av Trafikverket bäst uppfylla målet med Ostkustbanan. Huvudsakliga motiv till ställningstagande för ett västligt alternativ är en mindre påverkan på människors hälsa och miljön, uppsatta restidsmål nås och den regionala hållplatsen Gävle Västra möjliggörs.

Anpassningar har gjorts under projektets gång för att minska påverkan på människors hälsa och miljön. Utformningen har också anpassats och optimerats med hänsyn till det begränsade utrymme som finns för att utveckla järnvägen från centrala Gävle till korsningspunkten med E4. Under projektets gång har exempelvis alternativa utformningar för broar tagits fram. Alternativa placeringar och utformningar för tågstation Gävle Västra liksom olika dragningar av bäcken från Igeltjärnen har studerats.

Skyddsåtgärder i form av källnära och fastighetsnära bullerskydd, faunapassage, landskapsanpassning av bullerskyddsvall samt grundvattenskydd ingår i planförslaget.

1.1.3. Nollalternativ

Nollalternativet beskriver den fortsatta planerade utvecklingen om projektet Gävle C – Tolvforsskogen inte genomförs. Syftet med nollalternativet är att vara ett jämförelsealternativ för att bedöma projektets effekter och konsekvenser. Konsekvenserna av planförslaget och nollalternativet ska jämföras med samma tidshorisont, i det här fallet år 2040.

I denna MKB görs följande antaganden om nollalternativet:

- Den befintliga Bergslagsbanan och Ostkustbanan finns kvar och trafikeras med bedömd trafik 2040. Endast drift- och underhållsåtgärder har utförts.

¹ Ekologisk konnektivitet handlar om spridningsmöjligheter för växter och djur och innebär att olika livsmiljöer för dessa står i kontakt med varandra.

- Viss bebyggelse med anknytning till Gävle sjukhus har tillkommit mellan Lexevägen och sjukhuset enligt översiktsplanen.
- Tolvforsskogen väster om E4 har börjat tas i bruk av Gävle kommun för logistik- och verksamhetsområde enligt program för detaljplan.
- I övrigt fortgår nuvarande markanvändning inom och i anslutning till järnvägsplaneområdet.
- Gävle Energis mottagningsstation vid Tolvfors och Vattenfalls anslutande kraftledning finns kvar som idag.

1.1.4. Förutsättningar

Planförslaget går genom stadslandskapet kring Gävle och sträcker sig västerut från Gävle C längs Bergslagsbanan och mot E4 i nordväst. Planområdet berör till stor del befintlig järnvägsmark och verksamheter i den östra delen men längre västerut går det genom bostadsnära rekreationsskog och längst i väster tar större skogsområden vid. I anslutning till planområdet finns både bostadsområden och verksamhetsområden. Infrastrukturen med både vägar och järnvägar är ett dominerande inslag. Bergslagsbanan och Hamnleden går i öst-västlig riktning genom området och E4 löper i nord-sydlig riktning i områdets västra del. I nordost ansluter den befintliga Ostkustbanan i ett område där bland annat godsbangården finns.

Planområdet är generellt flackt utan markanta höjdryggar. Bäckebröbäcken går i nord-sydlig sträckning strax väster om Skånbergsleden och bildar en ravin. Bäckebröbäcken är en ytvattenförekomst som omfattas av miljökvalitetsnormer. Från Gävle centralstation till Norra Kungsgatan dominerar postglacial sand underlagrad av silt och lera som vilar på morän. I planområdets centrala del utbreder sig Gävle-Valboåsen i nordostlig-sydvästlig riktning, där befintlig järnväg korsar åsen snett igenom. Gävle-Valboåsens dricksvattenanläggning utgör riksintresse för vattenförsörjning. Åsen är en skyddad dricksvattenförekomst enligt vattendirektivet, samt omfattas av vattenskyddsområde och miljökvalitetsnormer för grundvatten. Hydrogeologiska undersökningar inom projektet har visat att grundvattennivån ligger nära markytan kring Igeltjärnen och varierar i övrigt kraftigt. Grundvattenprovtagning visar på låga föroreningsnivåer i grundvattnet.

Väster om Gävle-Valboåsen utgörs jordlagren av postglacial sand underlagrad av silt och siltig finsand. Berg i dagen, Gävlesandsten, förekommer vid Bäckebröbäcken, väster om Skånbergsleden. Mellan Tolvfors och Sättra och vidare västerut dominerar morän med mindre lokala partier av lösare jord.

1.2. Miljöeffekter och konsekvenser

Landskaps- och stadsbild

Landskaps- och stadsbilden inom planområdet är varierat och innefattar stadsbebyggelse, villa- och egnahemsområde, verksamhetsområde, grönområdet Hagaströmskilen och sjukhusområde som genomkorsas av infrastruktur. Planförslaget innebär från Gävle C till Lexe att järnvägsanläggningen utökas med fler spår, bullerskyddsåtgärder utförs och broar byggs. Från Sättra och Lilla Lexe och vidare över E4 förläggs järnvägsspåren i ny sträckning som innebär ombyggnad av Hamnleden och E4. Den nya stationen Gävle Västra och den tillkommande plattformsförbindelsen utgör ett nytt objekt i landskapet som kommer att bidra till att järnvägsanläggningen blir mer framträdande i landskapsbilden.

I planen inarbetade åtgärder omfattar bland annat gestaltning för att minska påverkan på träd, gestaltning och anpassning av bullerskyddsskärmar och bullerskyddsvallar, gestaltning av slänter, utformning av stödmur i anslutning till Bäckebröbacken och gestaltning av Trafikverkets delar av Gävle Västra.

Konsekvenserna för landskaps- och stadsbild bedöms längs sträckningen sammantaget ge små negativa konsekvenser som även i vissa fall kan upplevas som små positiva konsekvenser, jämfört med nollalternativet som bedöms ha obetydliga konsekvenser.

Boendemiljö och hälsa

Utan föreslagna skyddsåtgärder innebär planförslaget att 166 byggnader får bullernivåer över något av gällande riktvärden. Dessa har hanterats som bullerberörda i planen och utretts vidare för eventuella åtgärder. I många fall blir bullernivåerna högre än i nollalternativet, men skillnaderna är små. Skyddsåtgärder i form av källnära bullerskyddsåtgärder har inarbetats i planförslaget. För de fastigheter där det inte föreslås källnära åtgärder eller där det behövs komplettering har fastighetsnära åtgärder inarbetats i planförslaget. Med fastställda skyddsåtgärder innehålls riktvärden för inomhusmiljö för samtliga bullerberörda byggnader. Konsekvenserna bedöms bli små positiva.

Den planerade nya sträckningen av Ostkustbanan och Norra stambanan ger positiva effekter utanför planområdet för fastigheter längs befintlig Ostkustbana och Norra stambana norr om Gävle.

Inga riktvärden för komfortvibrationer bedöms överskridas. Antalet störningstillfällen nattetid minskar jämfört med nollalternativet vilket ger små positiva konsekvenser. Eventuella hälsoeffekter på grund av elektromagnetiska fält från järnvägsanläggningen bedöms bli obetydliga.

Med inarbetade åtgärder bedöms konsekvenserna för boendemiljö och hälsa sammantaget bli små positiva jämfört med nollalternativet som bedöms ge små negativa konsekvenser på grund av att inga bullerskyddsåtgärder genomförs.

Grundvattenresurser

Inom ramen för järnvägsplanen har hydrogeologiska undersökningar utförts för att kartlägga grundvattenförhållandena. Undersökningarna omfattar jordlagerförhållanden och jordens hydrauliska egenskaper, grundvattenmagasin och -nivåer samt strömningsriktningar.

Planförslaget korsar Gävle-Valboåsen, som är en mycket viktig grundvattenförekomst och naturresurs. Delsträckorna i väster på moränmark, utanför vattenskyddsområde, samt i öster vid Gävle C bedöms däremot ha lågt värde. Vid skärningar för väg eller järnväg kommer i vissa fall bortledande av grundvattnet ske. Effekterna blir störst vid grundvattensänkningen vid Hamnleden vilket ger små negativa effekter lokalt. Anläggningens grundvattenskydd genom vattenskyddsområdet kommer att medföra en viss minskning av grundvattenbildningen till grundvattenförekomsten eftersom det hindrar infiltrationen till åsen. Spridning av föroreningar till grundvattenförekomsten bedöms minska i liten grad då befintliga förorenade massor inom vattenskyddsområdet avlägsnas samt att det planerade grundvattenskyddet har en liten positiv inverkan på spridning på föroreningar.

Konsekvenserna för grundvattenresursen bedöms sammantaget bli obetydliga av planförslaget liksom för nollalternativet.

Naturmiljö

Inom inventeringsområdet finns flera skyddade och hotade arter, till exempel skogslevande fågelarter, fladdermöss, revlummer och bäver. Flera naturvärden finns i vattendrag och olika typer av skogsmiljöer med förekomst av äldre bevarandevärda träd. Även alléer förekommer. Den så kallade Hagaströmskilen utgörs av skogsområdet mellan Sätra och Lexe samt angränsande områden väster om E4. Hagaströmskilen utgör en mycket viktig spridningskorridor och har ett högt värde för ekologiska samband genom Gävle stad. Det kan antas att vanligt förekommande arter som rådjur, räv och grävling finns och rör sig i området i någon mån.

En stor del av en rad i en treradig allé nära Gävle centralstation kommer att tas ned. Allén bedöms ha låga naturvärden varför konsekvenserna blir små.

För den gröna kilen, Hagaströmskilen, innebär planförslaget att stora delar försvinner, vilket påverkar naturvärden samt rödlistade och skyddade arter och deras spridningsvägar. Dessutom försvinner ett stort antal av värdefulla grova tallar. Lokalt är effekterna stora negativa eftersom liknande habitat inte återskapas medan på regional nivå bedöms effekterna som måttligt negativa. Planförslaget medför även stora negativa effekter på Hagaströmskilens ekologiska funktion som spridningskorridor, samt på de ekologiska sambanden för vilt på grund av att den nya järnvägen utgör en barriär.

Måttliga till stora negativa effekter uppkommer också i den berörda delen av Bäckebroäckens ravin mellan Hamnleden och befintlig järnväg där omfattande omgrävningar sker och det mesta av den nuvarande miljön kommer att försvinna. Trots planer på återställning och växtetablering kommer stora negativa effekter att uppstå, även om dessa effekter på lång sikt kan mildras när ny vegetation etablerar sig.

Naturvärdesobjekten och bevarandevärda träd i skogsområdet mellan Sätra och Lexe påverkas negativt av den nya järnvägsanläggningen. Trots att åtgärder vidtagits, bedöms järnvägsplanen skapa stora negativa effekter på dessa områden.

Skogsområdet kring Igeltjärnen får en högre bullernivå vilket kan få små till måttliga negativa effekter på djurlivet i skogen. En eventuell grundvattensänkning bedöms medföra obetydliga till små effekter på objektets naturvärden.

Flera åtgärder som skydd för naturmiljön har inarbetats i planen. Bland annat ska broar över Bäckebroäcken utformas med strandpassager för medelstora däggdjur. Den nya bäckfåran ska utformas naturanpassat och vegetationen längs Bäckebroäckens slänter ska återskapas. Bullerskyddsvallen vid Tolvfors ska utformas för att skapa förutsättningar som gynnar biologisk mångfald och för att upprätthålla vissa ekologiska samband. Åtgärder genomförs även för att återställa naturområden som påverkas av planförslaget samt skapas nya värden genom att anlägga en ny meandrande bäckfåra i bäck från Igeltjärnen. Genom anpassning av ytor med tillfällig nyttjanderätt och anpassning av anläggningen har intrång i områden med naturvärden undvikits.

Sammantaget bedöms projektet medföra måttliga till stora negativa konsekvenser på lokal nivå, främst genom habitatförlust och fragmentering av livsmiljöer. Små positiva konsekvenser förväntas då nya naturmiljöer och spridningsvägar skapas inom projektet. För nollalternativet bedöms små negativa konsekvenser uppstå för naturmiljön på grund av kommunens planer i Tolvforsskogen.

Kulturmiljö

I anslutning till planförslaget ligger fyra miljöer med kulturhistorisk bebyggelse: Nynäs industriområde, Tolvfors bruk och Lexe som utgörs av en sommar- och villabebyggelse från 1900-talets början samt det kommunala kulturmiljöintresset Esplanader och allékantade gator. Lokstallet på Nynäs är utpekad som värdefull i Gävle kommuns bebyggelsesinventering. Inom planområdet finns ett tiotal registrerade forn- och kulturlämningar.

I Tolvfors innebär den tillkommande plattformsförbindelsen ett nytillskott som är synligt från delar av bruksmiljön och konkurrerar till viss del visuellt med intresseområdets byggnader. För intresseområdena Nynäs industriområde och Egna hemsområde samt Lexe bedöms planförslagets effekter som obetydliga då järnvägskorridoren inte fysiskt går in i områdena. Rivningen av Lokstallet bedöms ge måttligt negativa konsekvenser då byggnaden redan är kraftigt förändrad. Inom kulturintresset Esplanader och allékantade gator behöver större delen av en trädrad i en allé längs Fältskärsleden tas ned, men två trädrader lämnas opåverkade.

Planförslaget innebär att järnväg till stor del byggs i det befintliga stråket för Bergslagsbanan och medför obetydliga konsekvenser för det kulturvärde som utgörs av infrastrukturstråket västerut från Gävle C.

Planförslaget kommer att innebära ingrepp i flera forn- och kulturlämningar. Lämningarna är redan påverkade av exploatering och infrastruktur.

Inarbetade åtgärder omfattar anpassning för att spara alléer, utformning av bullerskyddsvall i Tolvfors bruk samt anpassning av markanspråk vid fornlämning som berörs av omgrävning av bäck från Igeltjärnen.

Sammantaget bedöms små negativa konsekvenser uppstå för kulturmiljön jämfört med nollalternativet då obetydliga negativa konsekvenser bedöms uppstå.

Rekreation och friluftsliv

Mellan Bergslagsbanan och Hamnleden, väster om Skånbergsleden, finns ett skogsområde, och mellan Sätra och E4 finns skogsmark runt Igeltjärnen som används för rekreation. Bostadsnära rekreation finns även kring bostadsområdena med rika stigsystem för promenader, löpning och bärplockning. Skogsområdet mellan Hamnleden och Lexe används även för ridning. En hundrastgård finns norr om Gävle centralstation.

Väster om Skånbergsleden blir det svårare att förflytta sig mellan stadsdelarna då två befintliga gång- och cykelpassager stängs. Påverkan mildras av en tillkommande planskild passage vid Gävle Västra, dock är passagen utformad främst för gående då nivåskillnaden hanteras med trappa och hiss. Ungefär hälften av skogsområdet mellan Sätra och Lexe kommer att tas i anspråk av järnvägsanläggningen vilket innebär att rekreationsområdena minskar. Skogsområdet mellan Lilla Lexe och Hamnleden påverkas av ny dragning av bäcken från Igeltjärnen, men framkomligheten på stigar bibehålls. En befintlig port under E4 tas bort vilket innebär att tillgängligheten till området minskar betydligt.

Inarbetade åtgärder består i anläggandet av bullerskydd som visuellt skärmar av järnvägsanläggningen och minskar buller. En plattformsförbindelse över järnvägen kommer att finnas vid Gävle Västra.

För aspekten rekreation och friluftsliv bedöms måttliga negativa konsekvenser uppstå till följd av att skogsområdet mellan Sätra och Lexe tas i anspråk samtidigt som stora negativa

konsekvenser uppstår väster om Skånbergsleden där möjligheten att passera järnvägen försämras. De negativa konsekvenserna kan mildras av kommunens planerade passager vid Skånbergsleden, väster om station Gävle Västra samt över E4. Nollalternativet som bedöms medföra små negativa konsekvenser.

Masshantering och förorenade områden

Generellt bedöms schaktmassor i projektområdets västra delar vara av god geoteknisk kvalitet och bör kunna nyttjas till underbyggnad för väg och järnväg. I projektets östra delar är schaktmassorna generellt av lägre geoteknisk kvalitet men kan användas exempelvis till bullerskyddsvallar och landskapsanpassning.

Projektets överskottsmassor är planerade att transporteras till Tolvforsskogen, väster om E4, via Hamnleden och tillfälliga arbetsvägar för fortsatt utbyggnad av Ostkustbanan och anläggande av Gävle kommuns planerade logistik- och verksamhetsområde. Samnyttjande av massor mellan projekten bedöms innebära positiva effekter.

En översiktlig markmiljöundersökning har genomförts. Sammanfattat visar undersökningarna att i spårmiljö förekommer föroreningshalter som medför att massorna är olämpliga att använda. Inga miljö- eller hälsoeffekter bedöms uppstå på grund av spridning av föroreningar.

Påverkan under byggtiden

Byggande av ny järnvägsanläggning innebär bland annat omfattande schakt- och grävarbeten, hantering av massor och stora mängder transporter. Störningar som kan uppstå i byggskedet utgörs av buller, vibrationer, damning och utsläpp från fordon samt grumling i vattendrag och tillfällig påverkan på grundvatten. Konsekvenserna av barriäreffekter under byggtiden kommer troligen att vara mer omfattande än när järnvägen är i drift.

Förutom ny järnvägsmark och nytt vägområde kommer ytor att tas i anspråk med tillfällig nyttjanderätt under byggtiden. Inom dessa ytor kan antas att befintlig markanvändning upphör och ersätts av arbetsområde. Ytorna har planerats med hänsyn till utpekade natur- och kulturvärden men påverkar ändå Bäckebrobacken med dess ravin och två naturvärdesobjekt intill Trafikplats 200, Gävle Norra.

I Bäckebrobacken bedöms konsekvenserna bli måttliga under byggtiden när grävarbeten i ravinen och då bäckfåran ska ledas om. Skyddsåtgärder kommer att vidtas för att minska grumling.

Byggtiden kommer att variera i tid och omfattning mellan olika platser under nio års tid vilket påverkar framkomlighet och möjlighet att nyttja områden för rekreation. Konsekvenserna bedöms bli stora negativa på vissa platser och under vissa tider i jämförelse med nollalternativet som bedöms medföra små negativa konsekvenser.

Risk och säkerhet

Järnvägstrafiken medför risker för omgivningen även om tågtrafik generellt är ett säkert transportslag och sannolikheten för olyckor är små, både för passagerare och för omgivningen. Risker med påverkan på människors hälsa och miljön vid järnvägsanläggningar är bland annat kollisioner mellan tåg, urspårning, olycka med transport av farligt gods, påkörning och naturhändelser.

En riskutredning har utförts och utifrån denna har riskreducerande åtgärder tagits fram. Efter genomfört projekt kommer samtliga korsningar att vara planskilda, varför risken för

plankorsningsolyckor inom planområdet elimineras. För att förhindra personpåkörningar utformas anläggningen med en fysisk barriär, i form av antingen personskyddsstängsel eller bullerskyddsskärm.

Åtgärder vid bostadshusen i Lexen i form av skyddsräll och brandklassad bullerskyddsskärm relaterar till de beräknade risknivåerna för både påkörning vid urspårning och olycka med transport av farligt gods.

De riskreducerande åtgärderna i form av grundvattenskydd bedöms ha mycket god effekt och sannolikheten att ett utsläpp när vattenförekomsten bedöms vara mycket låg. Med inarbetade riskreducerande åtgärder för ovan beskrivna sträckor bedöms riskerna för människors hälsa och miljön vara acceptabla.

Järnvägsanläggningen bedöms dimensioneras på så sätt att den inte påverkar eller påverkas av risken för översvämningar eller andra olägenheter som kan uppstå till följd av ett förändrat klimat.

Klimatpåverkan

Planförslaget innebär precis som nollalternativet en ökning av antalet godståg på grund av ett ökat behov av godstransporter. Planförslaget möjliggör dock även en överflyttning av transporter från väg till järnväg. Planförslaget bedöms även möjliggöra en ökning av den regionala tågtrafiken samt kapaciteten för snabbtåg. Alla typer av byggande orsakar utsläpp av växthusgaser och byggandet av anläggningen uppskattas att ge upphov till cirka 40 000 ton CO₂-ekvivalenter. Då byggandet antas bidra till en överflyttning av vägtransporter till den mer energieffektiva transportvägen järnvägstransporter, bedöms det dock troligt att byggandet av anläggningen på sikt sammantaget bidrar till en minskning av transportsektorns koldioxidutsläpp.

Under arbetet med järnvägsplanen har många olika åtgärder för att minska klimatpåverkan från byggandet av anläggningen utretts. Åtgärderna gäller exempelvis val av material och byggmetoder för olika delar av anläggningen. Beslutade åtgärder som har relevans för järnvägsplaneskedet är bland annat tidig genomförd massbalansberäkning för att minska mängden borttransporterade massor samt väl genomförd produktionsplanering för att kunna minska transportavståndet genom att transportera massor längs linjen.

1.3. Riksintressen

Havs- och vattenmyndigheten har beslutat att Gävle-Valboåsens dricksvattenanläggningar är av riksintresse för vattenförsörjningen enligt 3 kap 8 § miljöbalken. Planförslaget medför att skyddsåtgärder anläggs för att hindra att föroreningar som skulle kunna försämra grundvattnets kvalitet när grundvattnet och kvantiteten påverkas i liten grad då infiltration till grundvattnet bedöms minska begränsat. Planförslaget bedöms inte påtagligt försvåra utnyttjandet av dricksvattenanläggningarna som omfattas av riksintresset Gävle-Valboåsen.

Gävle (X800) samt Sätra (X812) utgör riksintresse för kulturmiljövård.

Riksintresseområdet Sätra påverkas indirekt av intrång i skogsområdet i söder om samt ökat buller i delar som gränsar till järnvägen. Viss påverkan sker också genom bland annat bullerskydd för uteplatser. Effekterna bedöms som obetydliga. För riksintresset Gävle stad blir planförslagets effekter också obetydliga då inga utpekade värden påverkas. Planförslaget bedöms inte medföra risk för påtaglig skada på något av riksintressena Gävle (X800) respektive Sätra (X812) för kulturmiljövård.

Befintlig funktion kommer att kvarstå för riksintressen för kommunikation Hamnleden och E4 samt riksintresse för befintlig järnväg samt korridor för ny järnväg. Planförslaget bedöms inte påtagligt försvåra tillkomsten eller utnyttjandet av anläggningar som omfattas av riksintresse för kommunikation då markanvändningen inte förändras.

1.4. Miljökvalitetsnormer

Grundvattenförekomsterna Gävle-Valboåsen (SE672058-610033) och Gävle-Sandviken (SE673104-157612) ligger inom planförslagets influensområde.

Grundvattenbildningen till Gävle-Valboåsen kan minska då grundvatten leds bort från sänkning av Hamnleden och E4. Dessutom kan planerat tätskikt som skydd för grundvattenförekomsten hindra infiltration i åsen. Kvantiteten bedöms dock påverkas i liten grad. Skyddsåtgärder vidtas för att minska risk för föroreningar från byggskede och drift och därmed säkerställa kvaliteten.

Planförslaget bedöms inte påverka möjligheten att uppnå eller bibehålla miljökvalitetsnormerna för grundvattenförekomsterna Gävle-Valboåsen eller Gävle-Sandviken.

Ytvattenförekomsten Bäckebröbacken (SE673321-156940) kommer att ledas under järnvägsspåren i en ny bäckfåra under tre nya broar. Den nya bäckfåran ska utformas med rundat naturstensmaterial och efterlikna dagens struktur och inga nya vandringshinder kommer att uppkomma. Jämfört med nollalternativet kommer hydrologisk och morfologisk status att vara oförändrad om planförslaget genomförs. Planförslaget bedöms inte påverka möjligheten att uppnå miljökvalitetsnormerna för Bäckebröbacken.

2. Inledning

2.1. Bakgrund och beskrivning av projektet

Ostkustbanan (OKB) mellan Gävle och Sundsvall är en viktig del i kuststråket bestående av Norrbottenbanan, Botniabanan, Ådalsbanan och Ostkustbanan. Tillsammans förbinder dessa banor Norrlandskusten från Luleå i norr till Stockholm i söder. Ostkustbanan har stor betydelse för både gods- och persontrafik längs Norrlandskusten. Den cirka 22 mil långa järnvägssträckan mellan Gävle och Sundsvall är enkelspårig och har långa avstånd mellan dagens 25 mötesstationer. Trafikverkets prognoser visar på en trafikökning på cirka 50 procent till år 2040.

Ostkustbanan är till stora delar enkelspårig och utgör idag en flaskhals som påverkar hela järnvägsnätet. Bristen på transport- och pendlingsmöjligheter hämmar industriell utveckling och arbetsmarknad och minskar regionens attraktionskraft för till exempel nyetableringar.

Längs Norrlandskusten ligger den mest industrialiserade delen av Sverige med högst produktion och med avsaknad av välfungerande järnvägstransporter. Kuststråket har svårt att svara upp mot industrins behov av ett robust system med tillförlitlighet för de långväga transporterna. För godstransporter är effektiva omlopp med hög punktlighet en förutsättning för att industrin ska kunna leverera sina produkter utan kostsam lagerhållning. Utmed kusten finns också behovet av modern järnväg för att överbrygga avstånden mellan de större tätorterna. Järnvägen behöver också utvecklas och moderniseras för att klara miljökraven.

Trafiksituationen på Ostkustbanan delen Gävle–Sundsvall är komplicerad. Här samsas tre olika tågslag, snabbtåg, regionaltåg och godståg. Möten och förbigångar innebär oönskade beroenden mellan tågen och ger såväl förlängda res- och transporttider som ökad störningskänslighet vid förseningar. Kraven på trafiken är dessutom stora: ökad turtäthet, snabbare förbindelser och tillförlitligare persontrafik. Ett ökat behov av godstrafik bidrar också till kravbild. Kraven kan inte uppnås med befintlig infrastruktur.

Trafikverket utreder olika alternativ för en utbyggnad av dubbelspår utmed Ostkustbanan mellan Gävle och Sundsvall. Projekt Ostkustbanan dubbelspårsutbyggnad är indelad i ett tiotal etapper.

Genom att anlägga ett nytt dubbelspår från Gävle C till befintlig driftplats Kringlan ökar kapaciteten och restiderna minskar, dels genom att tågen kommer att kunna köra betydligt fortare och dels genom att behovet av att vänta in andra tåg vid möten i princip försvinner.

Järnvägssträckan Gävle C–Kringlan är uppdelad i två järnvägsplaner, varav denna järnvägsplan ”Gävle C–Tolvforsskogen” är den ena och ”Tolvforsskogen–Kringlan” är den andra.

2.2. Beskrivning av Gävle C-Tolvforsskogen

Järnvägsplanens gränser gällande Ostkustbanan och Norra stambanan är från Gävle C vid plattformarnas nordligaste ände, till Gävle godsbangård i norr och mot Tolvforsskogen i väster. Gränsen mot E4 i norr är precis vid södra utfarten av kontrollplatsen och i söder där Hamnledens påfartsramp på E4 söder slutar. Gränserna på Hamnleden är i väster vid befintlig bro för E4 över Hamnleden samt i öster vid trafikplats Sättras västra på- och avfartsramp.

Gräns för järnvägsplanen gällande Bergslagsbanan är från Gävle C, fram till Lexe strax innan järnvägsövergången. Ut från Gävle går Bergslagsbanan genom tät bostadsbebyggelse.

I planförslaget ingår ett nytt dubbelspår för Ostkustbanan från Gävle C till en punkt strax väster om E4. Norra stambanan får också nytt läge och samförläggs med Ostkustbanan.

I närheten av Gävle sjukhus kommer en ny regional tågstation att byggas, Gävle Västra. Stationen ska kunna trafikeras av Ostkustbanan, Norra stambanan och Bergslagsbanan. Även ett parkeringsspår på Bergslagsbanan kommer att anläggas i anslutning till Gävle Västra.

Till järnvägsplanen hör även ett nytt enkelspår för Norra stambanan som utgår från Gävle godsbangård. Totalt fem järnvägsspår i bredd byggs fram till den regionala tågstationen.

Från Gävle Västra dras dubbelspår för Bergslagsbanan till befintlig bana i Lexe, öster om Centralvägens korsning. Från Gävle Västra fortsätter Ostkustbanan/Norra stambanan och spåret norrut. Spåren passerar Hamnleden (väg 583) och E4 på nya järnvägsbroar.

Utbyggnaden av järnvägen kommer att påverka både Hamnleden (väg 583) och E4 som behöver byggas om och sänkas för att klara planskild passage mellan väg och järnväg.

2.3. Planläggningsprocessen

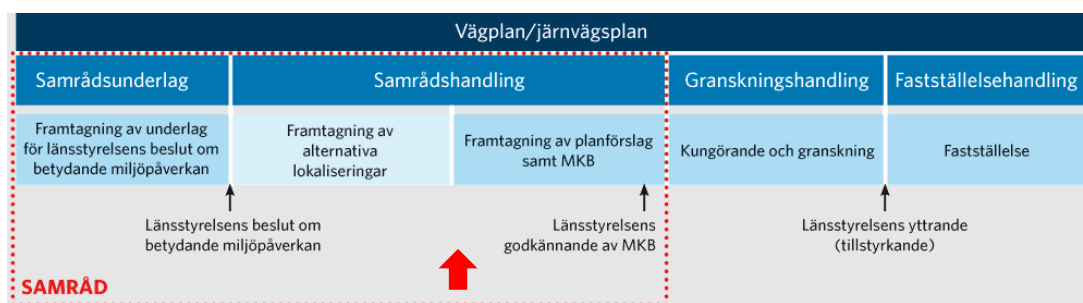
När en järnväg byggs ska den ges ett sådant läge och utformas så att ändamålet med järnvägen uppnås med minsta intrång och olägenhet utan oskäligen kostnad. Hänsyn ska tas till stads- och landskapsbilden och till natur- och kulturvärden. Vid planläggning, byggande samt underhåll av järnväg ska hänsyn tas till både enskilda intressen och allmänna intressen såsom miljöskydd, naturvård och kulturmiljö. En estetisk utformning ska eftersträvas. Om en järnvägsplan medför att mark eller annat utrymme eller särskild rätt till mark eller annat utrymme kan komma att tas i anspråk, ska planen utformas så att de fördelar som kan uppnås med den överväger de olägenheter som planen orsakar enskilda.

Ett väg- eller järnvägsprojekt ska planeras enligt en särskild planläggningsprocess som styrs av lagar och som slutligen leder fram till en vägplan eller järnvägsplan, se Figur 1.

I planläggningsprocessen utreds var och hur vägen eller järnvägen ska byggas. Hur lång tid det tar att få fram svaren beror på projektets storlek, hur många undersökningar som krävs, om det finns alternativa sträckningar, vilken budget som finns och vad de berörda tycker.

I början av planläggningen tar Trafikverket fram ett underlag som beskriver hur projektet kan påverka miljön. Länsstyrelsen beslutar sedan om projektet kan antas medföra en betydande miljöpåverkan. I så fall ska en miljökonsekvensbeskrivning tas fram till väg- eller järnvägsplanen, där Trafikverket beskriver projektets miljöpåverkan och föreslår försiktighets- och skyddsåtgärder. I annat fall ska en miljöbeskrivning tas fram. Planen hålls tillgänglig för granskning så att de som berörs kan lämna synpunkter innan Trafikverket gör den färdig. När planen är fastställd följer en överklagandetid innan planen vinner laga kraft. Först efter detta kan Trafikverket sätta spaden i jorden.

Samråd är viktigt under hela planläggningen. Det innebär att Trafikverket tar kontakt och för dialoger med andra myndigheter, organisationer, enskilda som särskilt berörs samt allmänhet för att Trafikverket ska få deras synpunkter och kunskap. Synpunkterna som kommer in under samråd sammanställs i en samrådsredogörelse.



Figur 1. Planprocessen för väg- eller järnvägsplan som kan antas medföra betydande miljöpåverkan. Det aktuella projektet befinner sig i skedet samrådshandling. Den röda pilen visar vilket skede järnvägsplanen befinner sig i.

2.4. Miljöbedömning

Miljöbedömning enligt 6 kapitlet Miljöbalken är en process för att identifiera, beskriva och bedöma miljöeffekter i väg- och järnvägsprojekt som kan antas medföra en betydande miljöpåverkan. Resultatet från processen redovisas i dokumentet miljökonsekvensbeskrivning (MKB).

Syftet med miljöbedömning är att integrera miljöaspekter i planering och beslutsfattande så att en hållbar utveckling främjas.

2.5. Ändamål och projektmål

Inför val av lokaliseringsalternativ för Gävle–Kringlan formulerades ett övergripande ändamål med Ostkustbanan:

Ostkustbanan ska vara det bästa transportalternativet genom att erbjuda god tillgänglighet för alla samt säkerställa snabba, hållbara och tillförlitliga transporter för att möjliggöra en positiv samhällsutveckling.

För järnvägsplanen Gävle C–Tolvforsskogen har en målbild formulerats som innefattar de tre aspekterna *Produktion – etappindelning – trafikering*, *Trafikant – resenär* samt *Närmiljö*. MKB berör mest aspekten *Närmiljö*.

Målbild för aspekten Närmiljö: Hänsynstagande och skapa mervärde

- Skapa en attraktiv närmiljö där hänsyn tas till boendemiljö, områdets karaktär och där biologisk mångfald gynnas.
- Ersätta ekologiskt viktiga naturmiljöer (naturvärdesklass 1–3) som förstörs och upprätthålla ekologisk konnektivitet.
- Stärka och/eller utveckla platsens kulturmiljövärden.
- Skapa ett robust skydd för Gävle-Valboåsens grundvattenförekomst och återskapa infiltrationsområden.

2.6. Tidigare utredningar och beslut

En utbyggnad av järnvägen mellan Gävle och Sundsvall har utretts under lång tid av bland annat Trafikverket, regionerna och kommunerna längs sträckan. Dessa utredningar redovisas mer ingående i *”Järnvägsplan – val av lokaliseringsalternativ inklusive MKB”*.

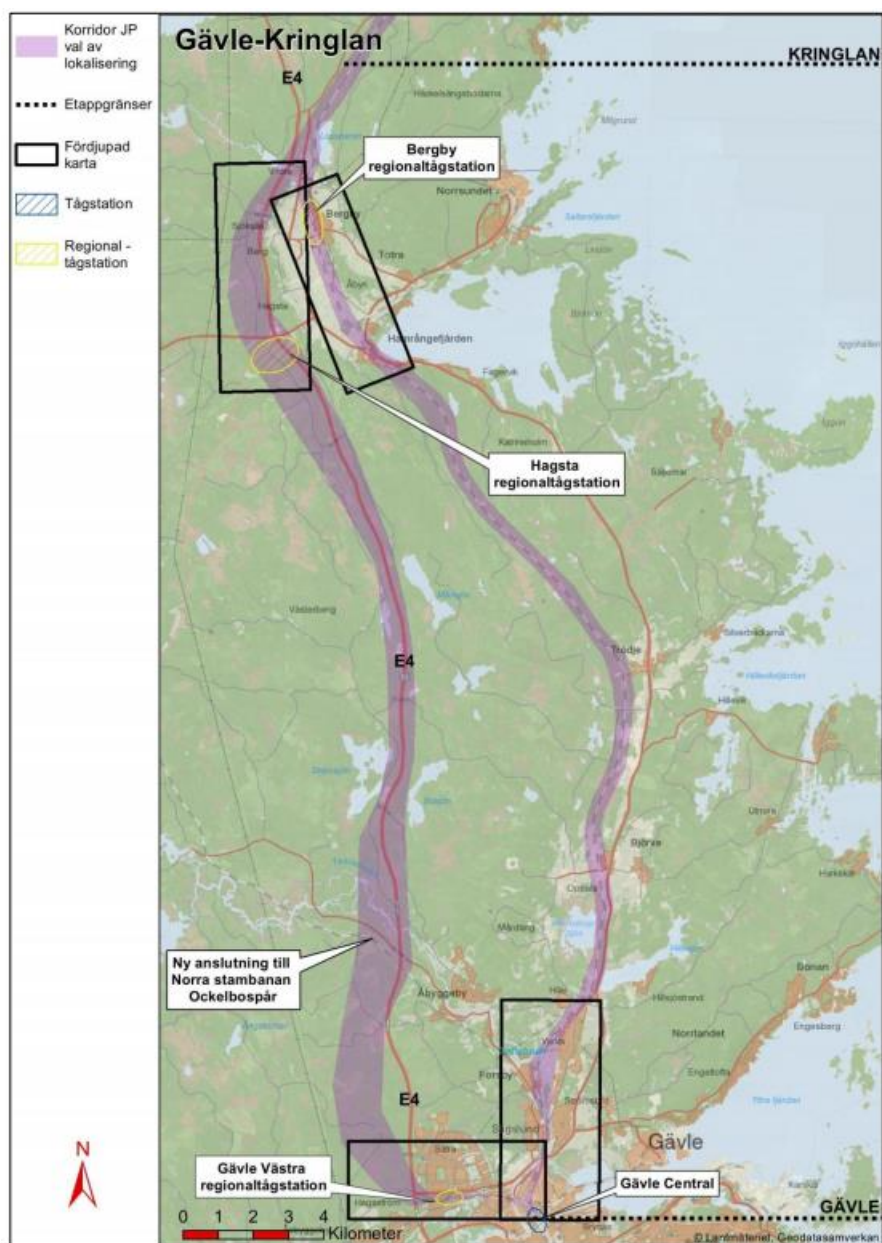
2.6.1. Val av lokalisering

Förstudien ”dubbelspår Gävle–Sundsvall” togs fram av Trafikverket 2010 och omfattade hela sträckan Gävle–Sundsvall. I studien framkom fördelarna med att koppla samman Ostkustbanan med en ny regional tågstation vid Gävle sjukhus. Efter avslutad förstudie

kvarstod två huvudalternativ på etappen Gävle–Kringlan, se Figur 2. Antingen dubbelspår i ny sträckning, i huvudsak samlokaliserad med E4 (västligt alternativ), eller utbyggnad till dubbelspår i anslutning till befintlig järnväg (östligt alternativ). Trafikverket gjorde 2019-01-28 ett ställningstagande (Trafikverket, 2019) att det västliga alternativet bäst bedömdes uppfylla ändamålet med Ostkustbanan, och att det därmed skulle ligga till grund för den fortsatta planeringen.

Under arbetet med framtagande av förstudien beslutade Länsstyrelsen i Gävleborgs län 2010-08-30 att projektet Ostkustbanan Gävle–Sundsvall kan antas medföra en betydande miljöpåverkan. Enligt dåvarande lagstiftning skulle byggande av ny järnväg längre än 5 km alltid antas medföra betydande miljöpåverkan. Beslutet innebär att en miljökonsekvensbeskrivning ska upprättas.

Efter förstudien har sträckan mellan Gävle och Sundsvall delats upp i ett tiotal etapper för det fortsatta arbetet. Etappen där den nu aktuella järnvägsplanen ingår sträcker sig från Gävle C till Kringlan strax norr om Bergby.



Figur 2. Alternativa korridorer för framtida utbyggnad till dubbelspår mellan Gävle och Kringlan (kartan hämtad ur Järnvägsplan – val av lokaliseringsalternativ inkl MKB, Trafikverket, 2017)

Motiv till val av alternativ

De tyngst vägande motiven till val av det västliga alternativet för en utbyggnad av dubbelspår utmed etappen Gävle–Kringlan, Ostkustbanan är följande:

- Det västliga alternativet möjliggör en ny regional hållplats i Tolvfors, benämnd Gävle Västra, som kommer att trafikeras av tågtrafik utmed både Ostkustbanan, Bergslagsbanan och Norra stambanan (Ockelbospåret), vilket främjar den regionala utvecklingen.
- Det västliga alternativet bedöms ge en mindre påverkan på miljön jämfört med det östliga alternativet. För vissa aspekter bedöms positiva konsekvenser uppstå jämfört med nollalternativet då befintlig bana passerar förbi fler boende än det västliga alternativet.

- Det västliga alternativet ger bäst förutsättningar att nå teknisk målstandard avseende hastighet och därmed bidra till att nå uppsatta restidsmål.
- Det västliga alternativet bedöms ge minimala störningar för tågtrafiken under byggtiden, till skillnad mot det östliga alternativet som byggs ut i anslutning till befintlig järnväg och bedöms ge stora störningar under flera års tid, då en förutsättning är att tågtrafiken ska fortgå under byggtiden.
- Det västliga alternativet ger likvärdiga anslutningsmöjligheter mot Gävle Hamn samt möjliggör en framtida flytt av Gävle godsbangård till Tolvforsskogen. Här kan ett logistikcentrum för godshantering och järnvägsändamål samt industriell verksamhet utvecklas. Flytten frigör centrumnära ytor för bostadsbebyggelse samt avlägsnar godsbangården från Gävle stads dricksvattentäkt (flytt av godsbangården ingår ej i projektet).

2.6.2. Fördjupade utredningar

Efter järnvägsplanens skede, val av lokalisering, har en översiktlig kulturhistorisk analys samt naturvärdesinventeringar på både förstudie- och fältnivå genomförts inom den valda korridoren.

2.7. Samråd

Under förstudien och järnvägsplanens skede för val av lokalisering genomfördes omfattande samråd med berörd länsstyrelse, kommun, myndigheter och organisationer samt med allmänheten och enskilda som kan bli särskilt berörda. En samrådsredogörelse har tagits fram.

I arbete med utformning av planförslaget har samråd skett, exempelvis:

- Samråd med länsstyrelsen om miljökonsekvensbeskrivningens avgränsning.
- Samråd vid flera tillfällen med Gävle kommun
- Samråd med Gävle energi och Vattenfall om mottagningsstationen.
- Samråd med Gästrike Vatten om vattenskyddsområde och skyddsåtgärder.
- Ett antal möten och samtal har genomförts med enskilda fastighetsägare. Vissa av mötena har skett tillsammans med Gävle kommun.
- Den 11 mars 2021 genomförde Trafikverket ett informationsmöte för allmänheten, samordnat med Gävle kommuns samrådsmöte för Planprogram Gävle Västra.
- Under april-maj 2023 erbjöds samtliga särskilt berörda Samråd på orten.
- I maj 2023 genomfördes två möten, i form av öppet hus på Monitor ERP Arena i Gävle.
- I januari 2024 genomfördes kompletterande samråd för flytt av plangräns, åtgärder inom vattenskyddsområde samt flytt av bäck från Igeltjärnen.

2.8. Angränsande planering

Denna järnvägsplan har kopplingar till ett antal angränsande projekt.

Trafikverket planerar att bygga en ny dubbelspårig järnväg för sträckan Tolvforsskogen-Kringlan. Det är andra delen av projekt Ostkustbanan Gävle-Kringlan och alltså en

förutsättning för att järnvägsplanen Gävle C-Tolvforsskogen ska kunna genomföras och ge nytta. Trafikverket planerar även för en ny sträckning av Bergslagsbanan mellan Gävle och Forsbacka.

Gävle kommun har inlett planering för etablering av ett logistik- och verksamhetsområde i Tolvforsskogen, väster om E4. Samråd har genomförts för det södra området. Till följd av logistik och verksamhetsområdet behöver det skapas en bra anslutning från både Hamnleden (väg 583) och E4 till Tolvforsskogen. Denna etablering medför även att kapacitetshöjande åtgärder i E4 Trafikplats 200, Gävle Norra behöver genomföras.

Gävle kommun har utvecklingsplaner för området kring Gävle Västra (stationsområde samt anslutning till området för buss, gång och cykel). Ett planprogram har tagits fram och beslutats och en detaljplan för den första etappen samråds under juni-augusti 2024.

Trafikverket har ett projekt för Gävle hamn som avser utbyggnad av ny anslutning direkt från Gävle C till Gävle hamn. För att kunna anlägga den nya stationen vid Gävle Västra samt de nya spåren för Ostkustbanan behöver Gävle Energis mottagningsstation för el som finns där i dag flyttas till ny lokalisering öster om E4 invid Igeltjärnen.

Region Gävleborg genomför betydande moderniseringar av Gävle sjukhus. Trafikverket genomför dessutom signalförbättrande åtgärder (ERTMS) vilket innebär att komplettera befintlig järnvägsanläggning med ett antal teknikbyggnader för signal, tele och el på ett flertal platser.

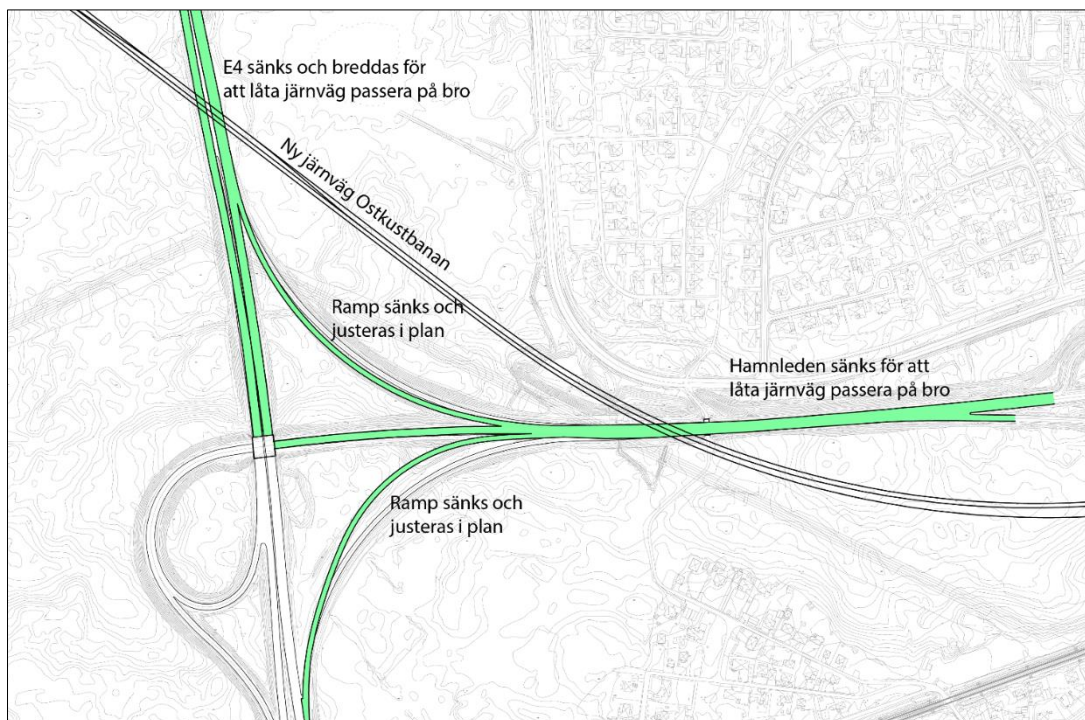
Anslutande projekt hanteras i egna planeringsprocesser.

2.9. Avgränsningar

2.9.1. Geografisk avgränsning

Geografiskt fokuserar denna MKB på järnvägsplaneområdet, som utgör markanspråket för den nya anläggningen. Detta ligger inom den korridor som avgränsades i skedet val av lokaliseringalternativ. MKB:n studerar också effekter och konsekvenser av planförslaget inom ett influensområde som är större än planavgränsningen. Exempel på detta är barriäreffekter, påverkan på vattendrag samt buller och vibrationer. Eftersom olika miljöaspekter berör omgivningen i olika utsträckning visas influensområdet inte på någon karta.

Förutom den mark som krävs för järnvägen påverkas också Hamnleden och E4. Byggnad av allmän väg som behövs på grund av järnvägsprojektet kan regleras i järnvägsplanen så dessa åtgärder ingår i denna järnvägsplan. Parallellt med järnvägsplanen tas en vägplan fram för ombyggnad av Trafikplats 200, Gävle Norra för att skapa en anslutning till verksamhetsområde "Tolvforsskogen". Området som behandlas i vägplanen ansluter till järnvägsplanens område. I denna MKB beskrivs och bedöms endast sänkningen av Hamnleden och E4 samt den del av trafikplatsen som ingår i järnvägsplanen, se Figur 3.



Figur 3. Skiss över de delar av Hamnleden och E4, samt anslutande ramper på östra sidan av E4 som byggs om i järnvägsplanen.

Den nya dragningen av Ostkustbanan medför att Hamnleden kommer att sänkas på en delsträcka, vilket även påverkar av- och påfartsramperna på östra sidan av E4. Även en del av E4 måste sänkas för att järnvägen ska kunna passera över vägen.

Vägplanen avgränsas till av- och påfartsramper på den västra sidan om E4. Åtgärder på Hamnleden ingår också i vägplanen med avgränsning där av- och påfartsramper på den östra sidan om E4 möter Hamnleden. Järnvägens påverkan på befintliga ramper, Hamnleden och E4 hanteras i järnvägsplanen för dubbelspår Gävle C – Gävle Västra.

(ur planlägningsbeskrivning för Trafikplats 200, Gävle Norra)

2.9.2. Tematisk avgränsning

De miljöaspekter som beaktas i denna miljöbedömning är: landskaps-/stadsbild (barriäreffekter), boendemiljö och hälsa (buller, komfortvibrationer och elektromagnetiska fält), grundvattenresurser, naturmiljö (inkl. ytvatten, ljusstörning och barriäreffekter), kulturmiljö, rekreation och friluftsliv (barriäreffekter), masshantering och förorenade områden, störningar och påverkan under byggtiden, risk och säkerhet samt klimat. För dessa miljöaspekter redovisas de förutsättningar, påverkan och effekter samt konsekvenser som anses vara relevanta för projektet, i *kapitel 6*. Ekosystemtjänster, som har koppling till flera miljöaspekter, behandlas separat i *kapitel 7*.

MKB redovisar också hur järnvägsplanen förhåller sig till projekt- och miljömål, samt relevanta bestämmelser i miljöbalken, i *kapitel 8 och 9*.

Följande miljöaspekter behandlas inte vidare i MKB:

Luftkvalitet

När järnvägen är i drift orsakar den inga lokala utsläpp till luft eftersom tågen drivs med el. Om den ökade kapaciteten på järnvägen medför att transporter flyttas från väg till järnväg minskar utsläppen i ett större perspektiv.

Utsläpp under byggtiden tas upp i *avsnitt 6.10*.

Jord- och skogsbruk

Jord- och skogsbruk är av nationell betydelse enligt 3 kap 4 § miljöbalken. Jordbruksmark saknas inom korridoren, men produktiv skogsmark tas i anspråk av järnvägen. Inom denna järnvägsplan är skogsmarken tätortsnära och skogsbruket som näring/naturresurs har sekundär betydelse. Skogsområdenas värden för landskapsbild/grönstruktur, naturmiljö, och friluftsliv är relevanta och behandlas i respektive *avsnitt 6.3, 6.6 samt 6.8*.

Stomljud

Fenomenet att vibrationer i mark överförs till byggnader och genererar hörbart ljud kallas för stomljud. Stomljud är aktuellt vid tunnlar eller skarpa bergsskärningar vilket inte förekommer i detta projekt och avgränsas därför bort.

Ljusstörningar

Med ljusstörningar menas att tågens ljuslyktor kan lysa in i bostäder och skapa störningar. Källnära bullerskyddsåtgärder anläggs på platser där järnvägen passerar i närheten av bostäder vilket innebär att ljusstörningar inte bedöms uppstå och aspekten avgränsas därför bort.

2.9.3. Avgränsning i tid

Tidshorisonten för miljöbedömningen är år 2040. Detta år används också för trafikprognoser, som utgör underlag för till exempel bullerutredningen.

2.9.4. Avgränsning mellan järnvägsplan och kommunal planering

Järnvägsplan

Järnvägsplanen omfattar statlig anläggning för såväl järnvägs- som vägåtgärder:

- Ett nytt dubbelspår för Ostkustbanan (OKB) från Gävle C till Tolvforsskogen.
- Ett nytt enkelspår för Norra stambanan (NSB) från Gävle godsbangård till Tolvforsskogen.
- Ett nytt dubbelspår för Bergslagsbanan (BSB) från Gävle C till Lexe (km 117+432).
- Ny regional tågstation, Gävle Västra.
- Sänkning och anpassning av Hamnleden (väg 583).
- Sänkning och anpassning av E4.
- Anpassning av befintliga ramper (av- och påfarter) mellan Hamnleden och E4.

Gällande den regionala tågstationen Gävle Västra ansvarar Trafikverket för järnvägens kärnfunktion vilket innefattar:

- Plattformar, utrustning som bänkar och väderskydd.
- Plattformförbindelse i form av bro, trappor och hissar.
- Utrustning för trafikinformation på plattform och plattformsförbindelse samt skyltning på plattform och plattformsförbindelse.

Om Trafikverkets föreslagna åtgärder i järnvägsplanen medför att kommunal infrastruktur påverkas så ska Trafikverket beskriva, samråda och föreslå förslag på lösning. Förslag på lösning ska vara i samma standardnivå som tidigare funktion. Vissa funktioner och

anläggningar i den kommunala infrastrukturen kan vara svåra eller omöjliga att återställa i samma läge eller i samma funktion.

Kommunal planering

Gävle Västra

Välfungerande bytespunkter kräver alltid anläggningar eller utrustning utöver järnvägens kärnfunktion. Vid regionala tågstationen Gävle Västra ansvarar Gävle kommun för dessa funktioner. Dessa funktioner är koppling till stationsområdet på båda sidor om järnvägen vid Gävle Västra, vilket exempelvis innefattar cykelparkeringar, ytor för lokal- och regional busstrafik, taxi- och bilparkering. Gävle kommun kommer att utveckla området för att ge möjlighet till att förstärka den regionala tågstationen som en målpunkt.

Gator och broar

Som en effekt av den anläggning Trafikverket planerar i järnvägsplanen kommer kommunala gator och broar att påverkas. Trafikverket ansvarar för att anpassa eller ersätta befintliga gator och broar som påverkas av ny utformning av järnvägsanläggningen eller statlig väg. Ersättning av dessa gator och broar ingår inte i järnvägsplanens beskrivna åtgärder. Rättigheten för gator och broar över/under kommande järnvägsfastigheten eller befintlig vägrätt regleras i den kommunala detaljplaneringen.

Följande gator och broar påverkas och behöver byggas om:

- Norra Kungsgatan inklusive gång- och cykelbana.
- Skånbergsleden med ny bro inklusive gång- och cykelbana.

Trafikverket ombesörjer byggnation av ersättningsanläggningar som motsvarar dagens funktion och standard.

Övriga passager för oskyddade trafikanter

Även ett antal kommunala passager för oskyddade trafikanter kommer att påverkas. Trafikverket ansvarar för att anpassa eller ersätta befintliga passager som bryts av ny eller förändrad utformning av statlig väg och/eller järnväg. Ersättning av dessa passager ingår inte i järnvägsplanens beskrivna åtgärder. Rättigheten för passagerna över/under kommande järnvägsfastigheten eller befintlig vägrätt regleras i den kommunala detaljplaneringen.

För nedanstående passager pågår en dialog om hur dessa ska ersättas. Trafikverket har tagit fram tekniskt möjliga lösningar för dessa.

- Gångpassage mellan Tolvfors Herrgård och Sätra. Kan till exempel ske som en förlängning av Trafikverkets plattformsförbindelse.
- Gång- och cykelpassager mellan Lilla Lexen och Sätra. Kan utformas som en bro över väg- och järnvägsanläggning som kan placeras mellan Trafikplats Sätra och befintlig passage under Hamnleden.
- Friluftspassage vid E4. Kan utformas som bro över E4 strax norr om befintlig passage.

Hur dessa ska ersättas i samband med den omvandling som planeras kring Gävle Västra och Tolvforssskogen pågår i dialog mellan Trafikverket och Gävle kommun. Trafikverket ombesörjer byggnation av ersättningsanläggningar som motsvarar dagens funktion och standard.

3. Områdesbeskrivning

3.1. Geologiska och hydrologiska förutsättningar

Planområdet ligger under högsta kustlinjen, vilket betyder att området har legat under vatten när senaste inlandsisen smälte. I och med landhöjningen har området påverkats av vågor och strömmar och svallat material har avsatts i sluttningar och lågpunkter.

Planområdet är relativt flackt utan markanta höjdryggar. Området har en generell lutning från väster (cirka 40 meter över havet vid järnvägsplanens slutpunkt) mot öster (cirka 5 meter över havet vid Gävle C).

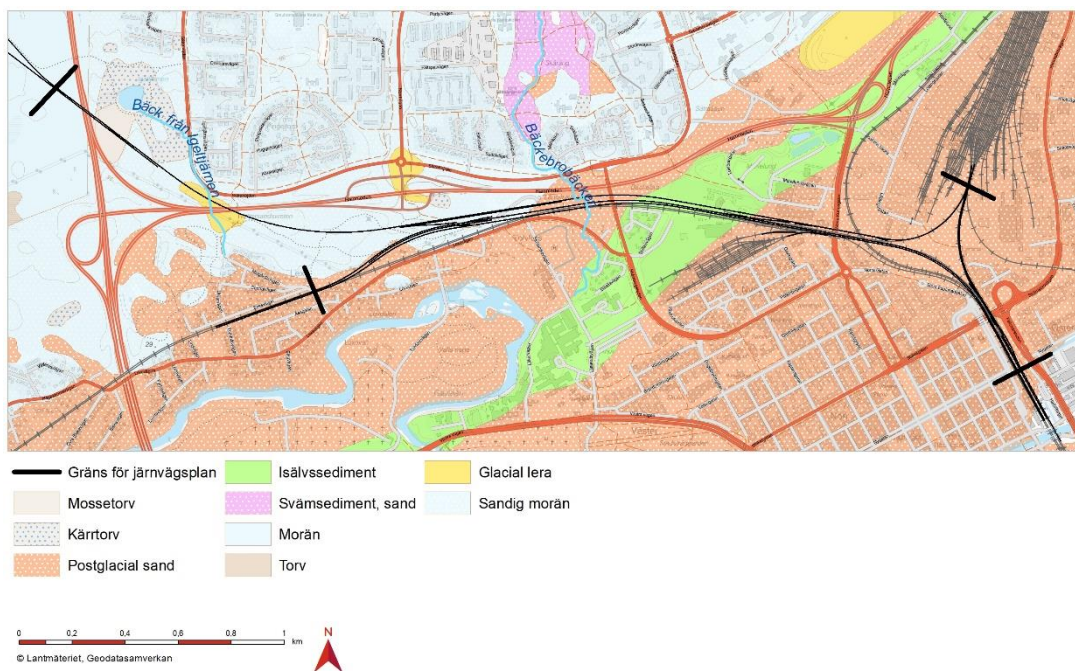
Från Gävle centralstation till Norra Kungsgatan utgörs jordlagerföljden av postglacial sand underlagrad av silt och lera som vilar på morän, se Figur 4. Det finns också mindre partier med gyttja med inslag av silt och finsand. Jorddjupen varierar mellan cirka 5 – 15 meter.

Öster om Gävle-Valboåsen utgörs jordlagren av friktionsjord underlagrad av lera som blir mäktigare mot öster. Leran vilar på friktionsjord och morän. Leran innehåller tunna lager av sand och silt och är sulfidhaltig.

I planområdets centrala del utbreder sig Gävle-Valboåsen i nordostlig-sydvästlig riktning, där befintlig järnväg korsar åsen snett igenom. Gävle-Valboåsen är en rullstensås som består av isälvsediment som övergår till sand med underliggande lager av lera och silt längs med utkanterna av åsen. Åsen är dock inte visuellt framträdande i landskapet. De åsar som legat under högsta kustlinjen, vilket Gävle-Valboåsen har gjort, har under den period de befunnit sig i strandzonen svallats av vågor och därmed fått en flackare och bredare form.

Väster om Gävle-Valboåsen utgörs jordlagren av postglacial sand underlagrad av lager av silt och siltig finsand. Berg i dagen, här uppsprucken röd sandsten (Gävlesandsten), förekommer vid Bäckebröbacken, väster om Skånbergsleden. Mellan Tolvfors och Sättra och vidare väster ut utbreder sig ett skogsområde med morän som dominerande jordart och mindre lokala partier av lösare jord. Öster om passagen över E4 förekommer torv i ytan som på djupet övergår till gyttja. Gyttjan underlagras av blockig, grusig sandig siltig morän. Som mest uppgår mäktigheten på torven/gyttjan till ca 4 m djup.

Gävleån slingrar sig fram i landskapet, skär genom åsen och går därefter genom innerstaden för att sedan mynna ut i Gävlebukten och Bottenhavet. Centralt i området rinner Bäckebröbacken i nord-sydlig riktning, strax väster om Skånbergsleden och bildar en ravin. Från Igeltjärnen, i norra delen av området, rinner ett vattendrag i nordsydlig riktning. Bäckan passerar Lexen i kulvert. Bäckebröbacken och bäcken från Igeltjärnen korsar korridoren, de blivande spåren och mynnar bägge i Gävleån. Rullstensåsen Gävle-Valboåsen är ett naturligt reningsverk och magasin för dricksvatten.



Figur 4. Jordartskarta över området. Källa: SGU

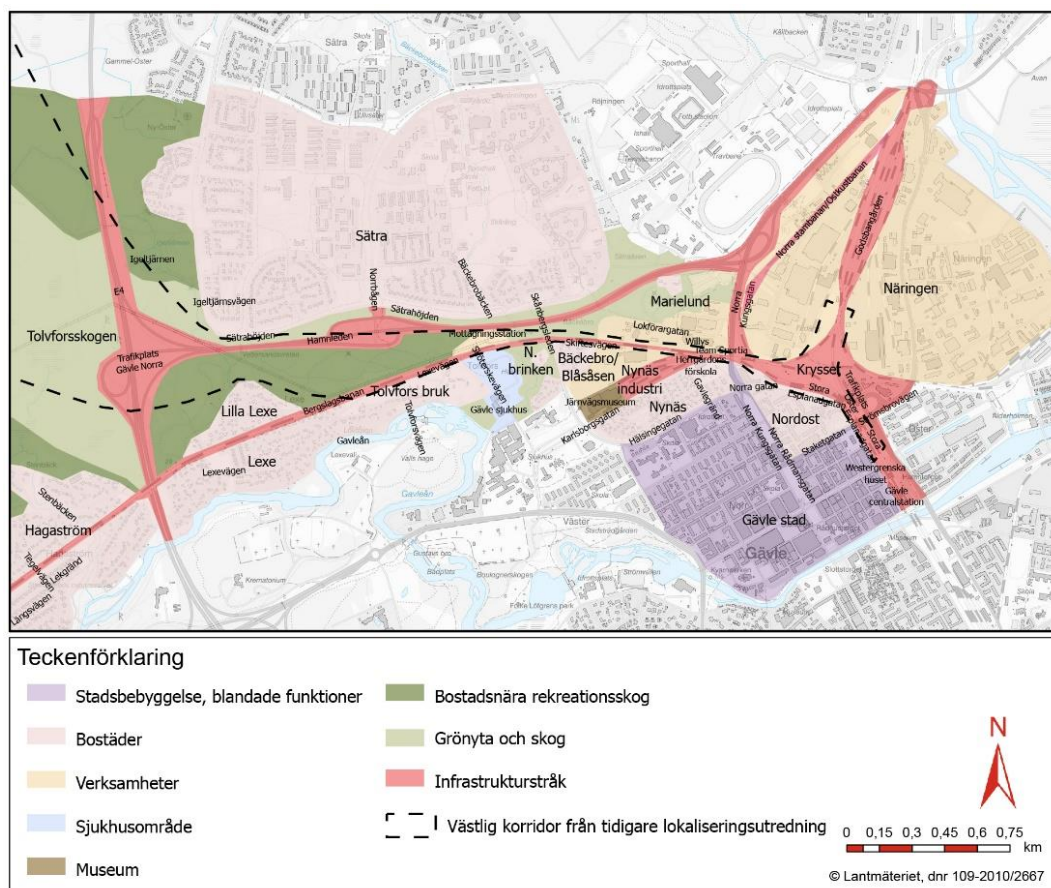
3.2. Markanvändning

3.2.1. Befintlig markanvändning

Planförslaget går genom stadslandskapet kring Gävle och sträcker sig västerut från Gävle C längs Bergslagsbanan och mot E4 i nordväst, se Figur 5. Planområdet berör till stor del befintlig järnvägsmark och verksamheter i den östra delen men längre västerut går det genom bostadsnära rekreationsskog och längst i väster tar större skogsområden vid.

Bebyggelse finns i anslutning till större delen av planområdet och utgörs av både tät stadsbebyggelse i centrala staden samt bostadsområden och verksamhetsområden med skiftande karaktär.

Infrastrukturen med både vägar och järnvägar är redan idag ett dominerande inslag i området. Bergslagsbanan och Hamnleden går i öst-västlig riktning genom området och E4 löper i nord-sydlig riktning i områdets västra del. I nordost ansluter den befintliga Ostkustbanan i ett område där bland annat godsbangården finns.



Figur 5. Översiktlig markanvändning (Källa: Figur hämtad ur Integrerad landskapskarakärsanalys, ILKA).

3.2.2. Kommunala planer – Planerad markanvändning och bebyggelse

Översiktsplan

Den kommuntäckande översiktsplanen för Gävle kommun antogs 2017-12-11 *Översiktsplan för Gävle kommun 2030*. I planen är ny järnväg och station viktiga transportinfrastruktursatsningar. På översiktsplanens karta "Infrastruktursatsningar" är den aktuella järnvägsplanens sträckning markerad, likaså flera av de andra projekt som har koppling till järnvägsplanen. Se Figur 6.



Figur 6. Utsnitt ur den kommuntäckande översiktsplanens redovisning framtida infrastruktursatsningar. 7=Ostkustbanan Gävle–Sundsvall, dubbelspår. 8=Regional tågstation Gävle Västra. 11=Bergslagsbanan, ny sträckning. 17=Tolvforsskogens logistikområde. 18=Utveckling av Gävle hamn. Källa: Gävle kommun 2017.

Fördjupad översiktsplan för dubbelspår Ostkustbanan antogs av kommunfullmäktige 2015-06-22 och hanterar Ostkustbanans sträckning genom Gävle kommun. Två alternativ redovisas, ett östligt som följer den befintliga Ostkustbanan och ett västligt som går längs Bergslagsbanan, svänger av norrut vid Trafikplats 200, Gävle Norra och fortsätter norrut väster om E4. Kommunen förordade att Ostkustbanan skulle dras väster om E4, vilket bland annat skulle möjliggöra ett tågstopp vid Gävle sjukhus.

Planförslaget ligger inom *Fördjupad översiktsplan för Gävle stad 2025* som antogs av kommunfullmäktige 2009-04-27. I den fördjupade översiktsplanen finns den planerade järnvägen med på markanvändningskartan, likaså fortsättningen norrut samt en ny sträckning för Bergslagsbanan som ansluter på Ostkustbanans nya sträckning.

Detaljplaner

Den aktuella järnvägssträckan ligger till största delen inom tätbebyggt område på detaljplanlagd mark. De enda områden som inte är planlagda är bangården vid Nynäs, Lilla Lexe och delar av Lexe samt sista delen av sträckan, väster om passagen av E4. För marken väster om E4, Tolvforsskogen, pågår planarbete, se vidare nedan.

Vissa detaljplaner behöver upphävas eller ändras på grund av järnvägsplanen. Gävle kommun håller på att ta fram nya detaljplaner för området kring Gävle Västra samt för Tolvforsskogen.

Detaljplanen för *nytt stationsläge Gävle Västra* syftar till att möjliggöra för en ny järnväg med station och tillhörande funktioner samt säkerställa passager och utveckling av området kring stationsläget. Detaljplanen samråds under tiden 2024-06-17 – 2024-08-30.

För *verksamhetsområde Tolvforsskogen* tar Gävle kommun fram två detaljplaner. Syftet med dessa detaljplaner är att möjliggöra ett nytt verksamhetsområde som kan innehålla ett flertal olika verksamheter som industrier, verksamheter, lager, kontor, hotell, konferensanläggningar, restaurang och annan service till verksamhetsområdet. Syftet är

också att stärka bevarad grönstruktur och mildra framtida verksamheters påverkan på ekologiska och rekreativa värden samt att skydda framtida och nedströms belägen bebyggelse från negativa effekter vid skyfall. Detaljplanerna har varit ute på samråd 2024-06-30 – 2024-06-28.

3.3. Riksintressen inklusive Natura 2000

Riksintressen gäller geografiska områden som har utpekats därför att de innehåller nationellt viktiga värden och kvaliteter. Områden som är av riksintresse för naturvärden, kulturmiljövärden eller friluftslivet ska långsiktigt skyddas mot åtgärder som påtagligt kan skada det värde som konstituerat riksintresset. Områden som är av riksintresse för olika typer av anläggningar ska skyddas mot åtgärder som kan påtagligt försvåra tillkomsten eller utnyttjandet av anläggningarna. Riksintressen skyddas enligt hushållningsbestämmelserna i 3 och 4 kap i miljöbalken. Se sammanställning av riksintressen inom och intill planförslaget i Tabell 1.

Natura 2000 är ett nätverk av skyddade områden som finns i hela EU. Alla Natura 2000-områden är av riksintresse enligt 4 kap. 1§ miljöbalken. Inga Natura 2000-områden berörs av planförslaget.

Tabell 1. Redovisning av förekommande riksintressen inom planförslaget.

Riksintresse	Typ av riksintresse och lagrum
Hamnleden och E4	Kommunikation 3 kap 8 § miljöbalken
Befintliga järnvägar samt korridor för ny järnväg	Kommunikation 3 kap 8 § miljöbalken
Gävle-Valboåsens dricksvattenanläggningar	Vattenförsörjning 3 kap 8 § miljöbalken
Gävle (X800) och Sättra (X812)	Kulturmiljö 3 kap 6 § miljöbalken

Riksintresse för kommunikation

Riksintresse för kommunikation som är utpekade av Trafikverket gäller för mark- och vattenområden för både befintliga och planerade kommunikationsanläggningar. Planförslaget ligger i sin helhet inom utpekat riksintresseområde för kommunikation planerad järnväg (korridor för nya Ostkustbanan). Befintliga järnvägar (Bergslagsbanan, Ostkustbanan och Norra stambanan), Hamnleden och E4 (väg 583) är också av riksintresse för kommunikationer, se Figur 7. E4 är av särskild internationell betydelse och en viktig väg för långväga transporter av både gods och personer. Vägen är en del av Trans-European Transport Network (TEN-T) med vägar som är utpekade av EU. Hamnleden (väg 583) är en av anslutningarna till Gävle hamn och kombiterminal som är utpekade som riksintressen.

Riksintresse för vattenförsörjning

Gävle-Valboåsens dricksvattenanläggningar är av riksintresse för vattenförsörjning, se Figur 7. Ett ”intresseområde” visas på kartan, då den exakta avgränsningen av riksintresset omfattas av sekretess. Riksintresset omfattar Sättraverket och Valboverket med tillhörande brunnar, induceringsområden, infiltrationsanläggningar och råvattenledningar. Områdena ska skyddas mot åtgärder som påtagligt kan försvåra utnyttjandet av dricksvattenanläggningarna. Grundvattenområdet försörjs idag med konstgjord infiltration. Järnvägen korsar riksintresseområdet. Havs- och vattenmyndigheten beslutade 2016 att Gävle-Valboåsens dricksvattenanläggningar är en av 28 anläggningar i landet som är av riksintresse för vattenförsörjningen enligt 3 kap 8 § miljöbalken.

Motiv till utpekandet av riksintresset för Gävle-Valboåsen:

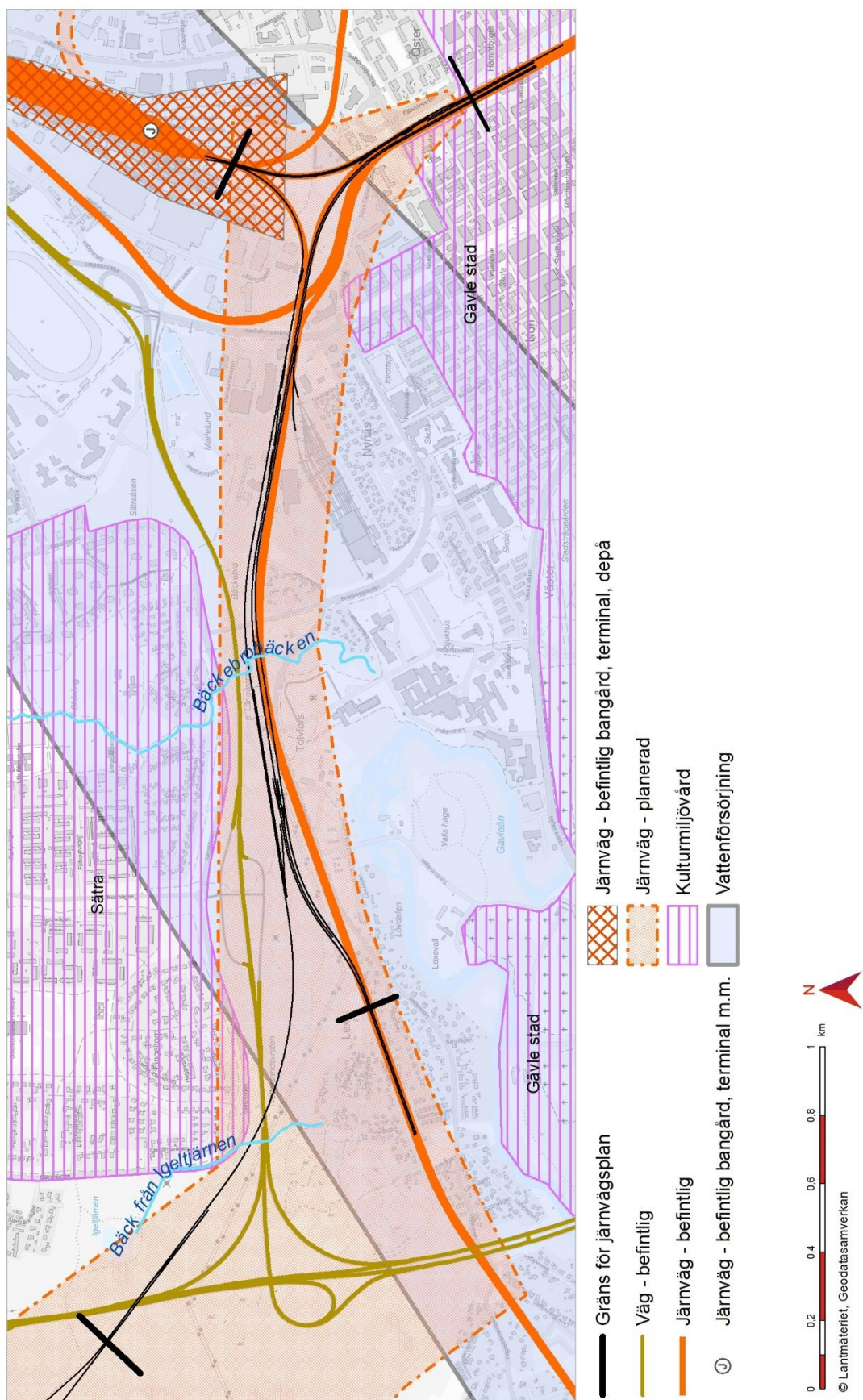
- nyttjas/kan nyttjas av många människor
- stor kapacitet och är av god kvalitet
- liten risk att påverkas av klimatförändringar
- behövs som reserv eller för framtida användning

Riksintresse för kulturmiljövård

I järnvägsplanens närhet finns riksintressen för kulturmiljövård, Gävle (X800) och Sättra (X812). Riksintresset Gävle (X800) är en sjöfarts-, handels-, residens- och industristad, samt utförselhamn som speglar stadsbyggnadsutvecklingens olika faser från 1500 – 1900-talet i stadsplan och bebyggelse. Riksintressets uttryck omfattar den äldre bebyggelsen på bågse sidor om ån, runt kyrkan och slottet och i Gamla Gävle som återgår i sin grundstruktur till 1500-talet. Den dominerande rutnätsplanen är typisk för 1600 – 1700-talen med tillskott efter branden 1869 som gör den till en föregångare och förebild för det sena 1800-talets esplanadplaner. Till denna tid hör också omfattande parkanläggningar och grönstråk, där även de båda kyrkogårdarna ingår. I stenstaden omges grönstråken av tidstypisk och ståndsmässig arkitektur. Stadens ekonomiska liv och sociala struktur kan utläsas i präktiga stadsgårdar, storstadsmässig stenhusbebyggelse, enklare småskalig bebyggelse söder om ån, hamnområdet med rader av magasinsbyggnader, fiskarstugor i stadsdelen Brynäs samt villastaden från sekelskiftet 1900. Residensstadens karaktärsbyggnader utgör ett framträdande inslag i stadsbilden, lokaliserade till platsen för den medeltida kungsgården. Regementsområdet i västra utkanten med dess regementspark som angränsar till övriga parkanläggningar är ytterligare ett uttryck för residensstadens betydelse. Vidare omfattas områden med anrika industrietableringar, arbetarbebyggelse från början av 1900-talet, koloniträdgård samt 1920-talsarkitektur av hög kvalitet. Gävle som föregångare inom bostadssanering i stadsmiljö representeras av det modernistiska Söder med en genomarbetad stadsplan som karakteriseras av varierande hushöjder med punkthus och låghus från 1950 – och 60-talen, samt en tydlig funktionsuppdelning i bostäder, handel och hantverk.

Riksintresset Sättra (X812) är en välplanerad stadsdel som anlagts mellan 1964–1975 med utgångspunkt i det tidiga 1950-talets planeringsideal. Området representerar efterkrigstidens bostadsförsörjning i samband med betydande folkomflyttningar från landsbygden till städerna och den efterföljande urbaniseringen och välfärdssamhällets framväxt. Genomförandet präglas av en hög arkitektonisk kvalitet. Riksintressets uttryck omfattar stadsplanens helhetslösning med blandade hustyper och upplåtelseformer, genomgripande trafikseparering enligt SCAFT-planen med matarled och lokalgator, planskilda gång- och cykelstråk, tillgänglighet till service och grönområden. Funktionsuppdelningen och de tydliga influenserna från ABC-tankarna med centrumfunktionen mitt i området, en hög boendetsitet i de centrala delarna av stadsdelen, en blandning av höghusbebyggelse insprängt i naturgeografen omringat av lägre lamellhus och de yttre områdena med radhus och villaområden

För bedömning av de olika riksintresseområdena, se avsnitt 9.2.



Figur 7. Figuren visar utpekade riksintresseområden för kommunikation, kulturmiljövård och vattenförsörjning. Figuren visar även vattendrag, planerad spårlinje och plangränser.

3.4. Skyddade områden

Järnvägsplanen berör skyddade områden enligt 7 kapitlet miljöbalken.

Gävle-Valboåsen, som korsas av järnvägen, omfattas av *vattenskyddsområde* till skydd för grundvattentillgång (7 kap. 21§).

I Gävle tätort finns ett antal alléer som omfattas av generellt *biotopskydd* (7 kap. 11§). Fyra alléer ligger i direkt anslutning till planområdet. Det avser träd på södra sidan av Lexevägen i och öster om Tolvfors bruk samt strax två alléer utanför befintlig järnvägsmark mellan järnvägen och Stora Esplanadgatan samt ytterligare en mellan järnvägen och Fältskärsleden i centrala Gävle.

Tre områden omfattas av *strandskydd* (7 kap. 13–14 §§) inom 100 meter från strandkanten: Igeltjärnen samt bäcken till och från Igeltjärnen och Bäckebröbäcken. Strandskyddet har två syften: att långsiktigt trygga allmänhetens tillgång till strandområden och att bevara goda livsvillkor för djur- och växtlivet.

Strandskyddet gäller bäck till och från Igeltjärnen, där bäcken inte är kulverterad. Från Igeltjärnen följer bäcken en grävd fåra åt sydost, till en trumma under Sätrahöjden vid vändplatsen. Därefter ligger bäcken kulverterad öster om Sätrahöjden i cirka 200 meter till en trumma under sydvästra delen av Sätrahöjden. Den gamla, numera torrlagda bäckfåran ligger kvar i området, väster om Sätrahöjden, vilken syns i bakgrundskartor. Den torrlagda bäckfåran omfattas inte av strandskyddet. Bäcken går sedan vidare söderut mellan Sätrahöjden och Hamnleden till en trumma för passage under Hamnleden. Bäcken följer sedan öppen fåra ner till Lilla Lexe, där den åter är kulverterad.

3.5. Miljökvalitetsnormer

Miljökvalitetsnormer regleras i miljöbalkens femte kapitel. Avsikten med miljökvalitetsnormerna är att fastlägga en högsta tillåtna förorening eller störningsnivå som människor eller miljön kan belastas med.

Miljökvalitetsnormer finns för närvarande för föroreningar i utomhusluft (SFS 2010:477), för vattenkvalitet i fisk- och musselvatten (SFS 2001:554), för omgivningsbuller (SFS 2004:675) samt för olika parametrar i vattenförekomster (SFS 2004:660) och i havsmiljön (SFS 2010:1341).

Inga vatten där förordningarna för fisk- och musselvatten eller havsmiljön ska tillämpas berörs av projektet.

Miljökvalitetsnormer för luft

Miljökvalitetsnormen för utomhusluft gäller på de flesta platser. Överskridanden sker endast på vissa tätt trafikerade stadsgator. Luftkvaliteten i Gävle bevakas av kommunen.

Miljökvalitetsnormer för buller

Miljökvalitetsnormer för omgivningsbuller (SFS 2004:675) gäller bland annat för kommuner med fler än 100 000 invånare. Kommunen anger i Översiktsplan 2030 att ”Under den period som översiktsplanen gäller, kommer Gävle kommun att passera 100 000 invånare, varför en kartläggning med förslag till åtgärder ska påbörjas.” Detta hanteras inte i järnvägsplanen.

Trafikverket ska enligt 5 § SFS 2004:675 kartlägga omgivningsbuller från befintliga järnvägsanläggningar med en trafiktäthet på fler än 30 000 tåg per år. Miljökvalitetsnormer för omgivningsbuller är inte tillämpligt för nyanläggning av järnväg.

Miljökvalitetsnormer grundvattenförekomst

Vattenmyndigheterna sammanställer information om vattenförekomster och miljökvalitetsnormer för dessa i VISS, "Vatteninformationssystem Sverige".

Grundvattenförekomsten Gävle-Valboåsen (SE672058-610033) omfattar delen av åsen som ligger mellan Hille och norr om Hedesunda. Den är också en skyddad dricksvattenförekomst enligt vattendirektivet. Valboåsens statusklassning är god kvantitativ och kemisk status. Beslutad miljökvalitetsnorm är god kemisk grundvattenstatus och god kvantitativ status.

I VISS finns en riskbedömning för grundvattenförekomsten, som säger att det finns risk för att god kvantitativ status inte uppnås 2027. Trots förstärkt grundvattentillgång bedöms låga grundvattennivåer med risk för vattenbrist som följd kunna uppstå i förekomsten då mer vatten även fortsättningsvis uppskattas förbrukas än nybildas och efterfrågan på dricksvatten samt exploateringstrycket förutses öka.

Trots att den kemiska statusen bedömts vara god bedöms punktkällor, industrier och historiska föroreningar vara källor till betydande påverkan med avseende på bly och blyföreningar, bekämpningsmedel – enskilt ämne, polyaromatiska kolväten (PAH), kvicksilver och kvicksilverföreningar, arsenik, 1,2-diklorethan, PFAS 11 och triklormetan (kloroform), samt diffusa källor från transport och infrastruktur.

Grundvattenförekomsten Sandstensförekomst Gävle-Sandviken (SE673104-157612) omfattar en sedimentär bergförekomst med god kemisk status och god kvantitativ status. Det finns ingen riskbedömning utförd för denna grundvattenförekomst. Som påverkanskällor anges jordbruk vara en diffus källa, men utan betydelse eftersom grundvattenförekomsten i sedimentärt berg ligger för långt ner i marken för att påverkas direkt.

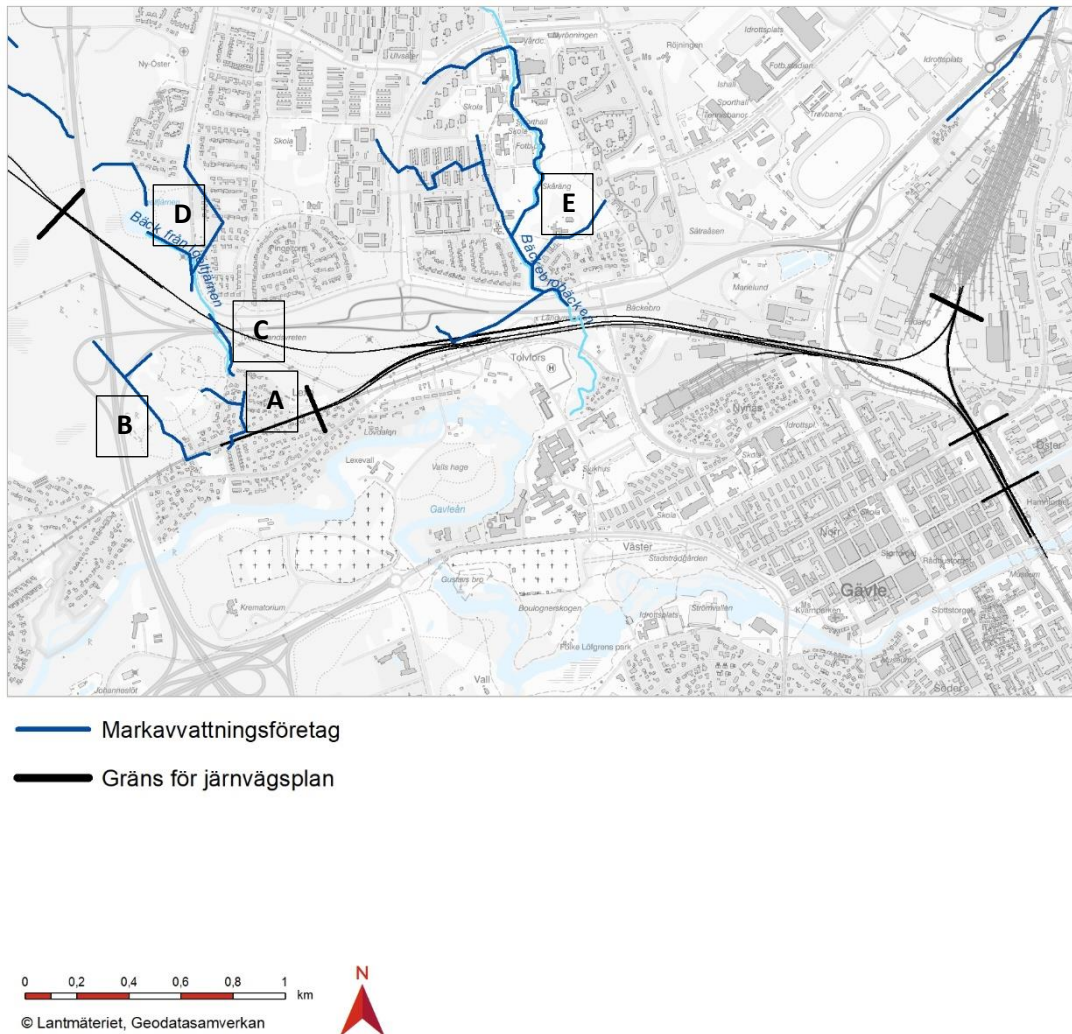
Miljökvalitetsnormer ytvattenförekomst

Bäckebröbacken (SE673321-156940) är en ytvattenförekomst som omfattas av miljökvalitetsnormer. Bäckebröbackens gällande statusklassning är måttlig ekologisk status och kemisk status uppnår ej god. Motiv till bedömningen av ekologisk status är att parametrarna flödesförändringar, morfologiska förändringar och kontinuitet har sämre än god status. Vattenmyndigheterna har gjort en nationell klassificering av kvicksilver och bromerade difenyletrar och bedömer att god status ej uppnås för dessa ämnen.

Beslutade miljökvalitetsnormer i förvaltningscykel 3 (2017-2021) för Bäckebröbacken är god ekologisk status år 2027 är med undantag till år 2045 för parametern konnektivitet i vattendrag då befintliga barriärer i vattendraget fragmenterar vattenförekomsten och hindrar fiskars och bottenlevande djurs förflyttningar, samt hämmar flödet av näringsämnen, sediment och organiskt material. God kemisk ytvattenstatus ska uppnås år 2027.

3.6. Markavvattning

I järnvägsplanens influensområde har det identifierats fem olika markavvattningsföretag via Länsstyrelsen Gävleborgs Externa karttjänst, se Figur 8. Lexedikningen nr 1 1932 (A) Lexedikningen nr 2 1932 (B), Lexedikningen nr 3 1932 (C), Sättra m fl df 1925 (D) och Bäckebrobacken tf 1925 (E). Det finns ingen aktiv förvaltning av markavvattningsföretagen idag, och de är över tid starkt påverkade av bostadsbebyggelse och infrastruktur.



Figur 8. Markavvattningsföretag inom järnvägsplanens influensområde. Lexedikningen nr 1, 1932 (A), Lexedikningen nr 2, 1932 (B), Lexedikningen nr 3, 1932 (C), Sättra m.fl df, 1924 (D) och Bäckebrobacken tf, 1925 (E).

4. Beskrivning av projektet

Detta kapitel beskriver kort den anläggning som kommer att byggas med stöd av järnvägsplanen. En mer omfattande beskrivning finns i planbeskrivningen. Inom ramen för järnvägsplanen har ett flertal undersökningar och utredningar tagits fram.

Markbehovet och utformningen under både drift- och byggskede framgår av järnvägsplanens plan- och illustrationskartor. Förslag till arkitektonisk utformning av anläggningen redovisas i det gestaltungsprogram som är ett underlag till järnvägsplanen.

Skyddsåtgärder och försiktighetsmått som inarbetats i planförslaget för att minska miljöpåverkan beskrivs också under respektive miljöaspekt i avsnitt 6.

4.1. Utformning

Hela sträckan för järnvägsplanen är drygt 4 kilometer lång. Nedan följer en kort beskrivning av sträckan, i riktning från öster till väster. Se även Figur 9.

På sträckan fram till Staketgatan har järnvägsanläggningen utformats och anpassats för att så långt som möjligt rymmas inom befintlig järnvägsmark. Järnvägsbron över Staketgatan ska rymma fem spår i stället för dagens fyra vilket innebär att befintlig bro kan behållas. Från järnvägsplanens början, strax norr om Gävle C, kommer ett nytt spår (spår 30) att byggas för att ansluta till godsbangården. Efter bron över Staketgatan kommer fyra nya spår att fortsätta västerut, ungefär i samma stråk som den befintliga Bergslagsbanans spår.

Den befintliga järnvägsbron över Norra Kungsgatan kommer att rivas, två nya järnvägsbroar för totalt fem spår byggs.

De fem spåren fortsätter till korsningen med Skånbergsleden. Skånbergsleden kommer att byggas om men ersättning av vägen ingår inte i järnvägsplanen.

Nya järnvägsbroar över Bäckebröbacken kommer att byggas och en ny regional tågstation, Gävle Västra, planeras vid Gävle sjukhus. Efter Gävle Västra fortsätter de fem järnvägsspåren väster ut och därpå viker två spår av mot sydväst för att ansluta till den befintliga Bergslagsbanans dubbelspår innan järnvägsövergången till Lilla Lexen. Mellan dessa två spår byggs ett parkeringsspår. Tre spår för Ostkustbanan och Norra stambanan viker av mot nordväst och fortsätter till järnvägsplanens slut väster om E4.

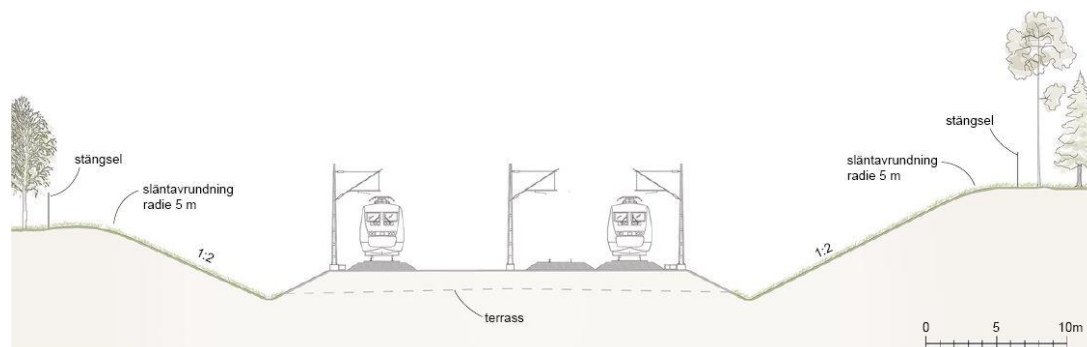
Från Gävle C till fastigheten Sättra 104:3 (nuvarande Infranord) går järnvägen på bank. Sättningsreducerande åtgärder för grundläggning av järnvägsbanken kommer att erfordras. Inom vattenskyddsområdet begränsas åtgärderna till huvudsakligen förbelastning, överlast och lättfyllning (till exempel cellplast, lättklinkers eller skumglas). Broarna över Norra Kungsgatan kommer att grundläggas med pålning.

Väster om Sättra 104:3 (nuvarande Infranord) går järnvägen igenom Gävle-Valboåsen i bank, banken övergår till skärning genom Blåsåsen fram till Bäckebröbacken, därifrån kommer järnvägen att gå omväxlande i bank och skärning. Grundläggning av järnvägen utförs frostskyddad och med erosionsskydd för slänterna

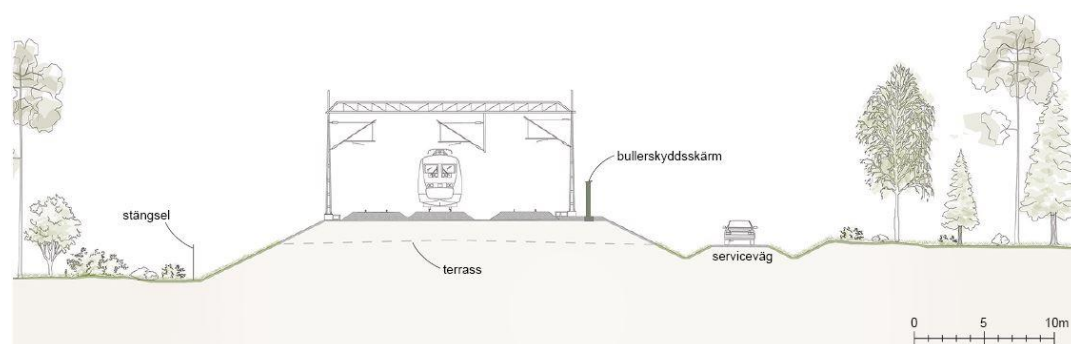
Övergripande gestaltning

Det övergripande målet för gestaltningen är att järnvägsanläggningen ska upplevas som en del av staden och smälta in i omgivningen. Järnvägsanläggningen kommer omväxlande gå i markplan, på låg bank och i skärning. Typsektioner för skärning, bank och utformning vid Gävle C redovisas i Figur 10 till Figur 12.

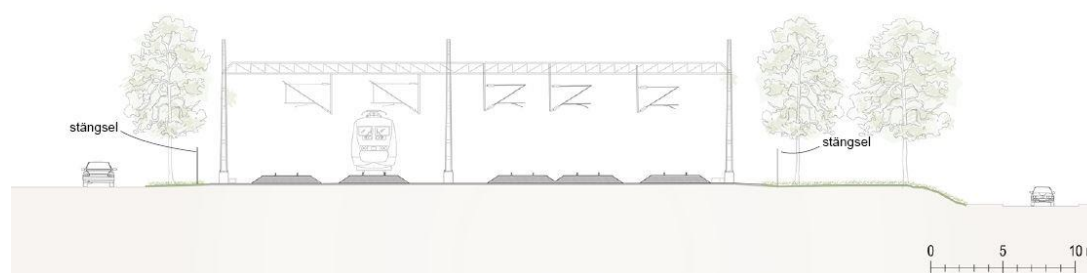
Släntlutning är generellt 1:2. Etablering av låg marktäckande vegetation ska utföras i slänter om inte annat krävs för järnvägens tekniska funktion.



Figur 10. Typsektion för järnväg i skärning. Källa: Järnvägsplanens gestaltningsprogram.



Figur 11. Typsektion för järnväg på bank. Källa: Järnvägsplanens gestaltningsprogram.



Figur 12. Typsektion järnväg på bank vid Gävle C med alléer längs spårområdet. Källa: Järnvägsplanens gestaltningsprogram.

Trädsäkringszon

Utmed järnvägen kommer en trädsäkringszon på 20 meter från närmaste spårmitt att gälla på delar av sträckan. Trädsäkringszonen regleras genom servitut som ger Trafikverket rätt att avverka träd som annars kan riskera att orsaka driftsstörningar för tågtrafiken, se planbeskrivningens plankartor. På de delar där Trafikverket bedömt att pågående

markanvändning medför att risken för att träd ska utgöra en risk är liten har inget trädsäkringsservitut tagits.

4.2. Anpassning av statliga vägar

Hamnleden och E4 kommer att påverkas av nysträckningen av Ostkustbanan och behöver i korsningspunkten sänkas. Järnvägen passerar på bro över vägarna.

Hamnleden sänks från västra delarna av Trafikplats Sättra till passagen under E4, som mest med cirka 7 meter. Hamnleden får här ett körfält i västlig riktning, mot E4, och två körfält i östlig riktning, in mot Gävle. Det ena körfältet kommer här från avfartsrampen från E4.

E4 sänks, som mest med cirka 4 meter från bron över Hamnleden och norrut. Sänkningen sträcker sig ungefär till kontrollplatsen norr om trafikplatsen. Påfarten från kontrollplatsen söderut byggs om i ny, mer trafiksäker utformning. I norrgående riktning blir det vid bron två körfält plus påfartsrampen från trafikplatsen vid Hamnleden.

Sänkning av Hamnleden och E4 påverkar även anslutningsramperna mellan Hamnleden och E4 på trafikplatsens östra sida, som förutom att sänkas även justeras i sidled.

4.3. Gävle Västra – ny regional station vid Gävle sjukhus

Den nya regionala tågstationen byggs strax norr om Gävle sjukhus och i anslutning till Gävle kommuns planerade stadsutvecklingsområde med blandade funktioner som kontor, handel och annan verksamhet som gynnas av det stationsnära läget. Lokaliseringen och utformningen har samordnats mellan Trafikverket och Gävle kommun och har anpassats till kommunens utvecklingsplaner för området.

Tågstationen utformas med två mittplattformar som kommer att nås via en plattformsförbindelse bestående av en gångbro över spåren samt entrébyggnader med hissar och trappor. Entrébyggnaderna kommer att pålas. Material och kulör ska väljas så att ett sammanhållet uttryck i plattformsförbindelsen som helhet skapas. Entrébyggnaderna ska utformas väderskyddade. Se illustration i Figur 13. Entrébyggnaderna ska utformas och gestaltas på ett sammanhållet sätt avseende formspråk, materialval och färgsättning. Vid stationsområdet Gävle Västra utförs stängslet av ett så kallat palissadstängsel.

Palissadstängsel har en mer bearbetad karaktär i jämförelse med panelstängsel, vilket är motiverat i detta läge med hänsyn både till stationsmiljön och till närheten till kulturmiljön Tolvfors bruk.

För mer information om avgränsning mellan järnvägsplan och kommunal planering, se *avsnitt 2.9.4*.



Figur 13. Plattformförbindelsen med stationsbro och entrébyggnader sedd mot öster.

4.4. Grundvattenskydd

Trafikverket har beslutat att utföra grundvattenskydd på sträckan från Norra Kungsgatan till Bäckebröbacken för samtliga fem spår. Motivet är att åstadkomma en järnvägsanläggning som ger robust skydd för samtliga spår. Även om det i dagsläget är planerat att främst spår 4 och 5 ska användas för godstransporter går det inte att utesluta att övriga spår kommer att användas för godstrafik, exempelvis vid banarbeten eller trafikstörningar. Öster om Norra Kungsgatan och dess bro, bedöms befintliga tätande jordlager och den långa transporttiden till vattentäkten vara motiv till att skydd inte behöver utföras. Åtgärder bedöms endast behövas inom vattenskyddsområdet vilket motiverar avslutet vid Bäckebröbacken.

Omfattningen av skyddet motiveras främst av vattentäktens höga värde och brist på reservvatten. Gävle-Valboåsen försörjer fler än 80 000 invånare och stadens olika verksamheter med dricksvatten. Skador på vattentäkten skulle vara mycket kostsamma att åtgärda. Ett av målen för järnvägsplanen Gävle C-Tolvforsskogen är att skapa ett robust skydd för grundvattenförekomsten.

Åtgärderna beskrivs i *avsnitt 6.11.2*.

4.5. Bullerskydd

Källnära bullerskyddsåtgärder i form av skärmar och vallar föreslås längs stora delar av sträckan. Åtgärderna redovisas i *avsnitt 6.4.2*.

4.6. Avvattning

Från järnvägsplanens startpunkt vid Gävle C till Norra Kungsgatan avvattnas järnvägsmarken till det kommunala dagvattensystemet. Väster om Norra Kungsgatan fram till Bäckebröbacken avvattnas anläggningen med dräneringsledningar som ansluts till en skydds- och dagvattendamm väster om Norra Kungsgatan, där eventuella föroreningar kan hanteras, innan vattnet leds till dagvattennätet. Se även *avsnitt 6.11.2*. Dammen har dimensionerats med tanke på möjlighet att kvarhålla farliga vätskor med mera vid läckage eller olycka inom vattenskyddsområdet samtidigt med ett mindre regn, vilket ger förhållandevis små dammvolymer. Dammen har en viss funktion som fördröjning vid kraftig nederbörd.

Vid station Gävle Västra sker avvattning via ledningar till öppna diken som mynnar i Bäckebröbacken.

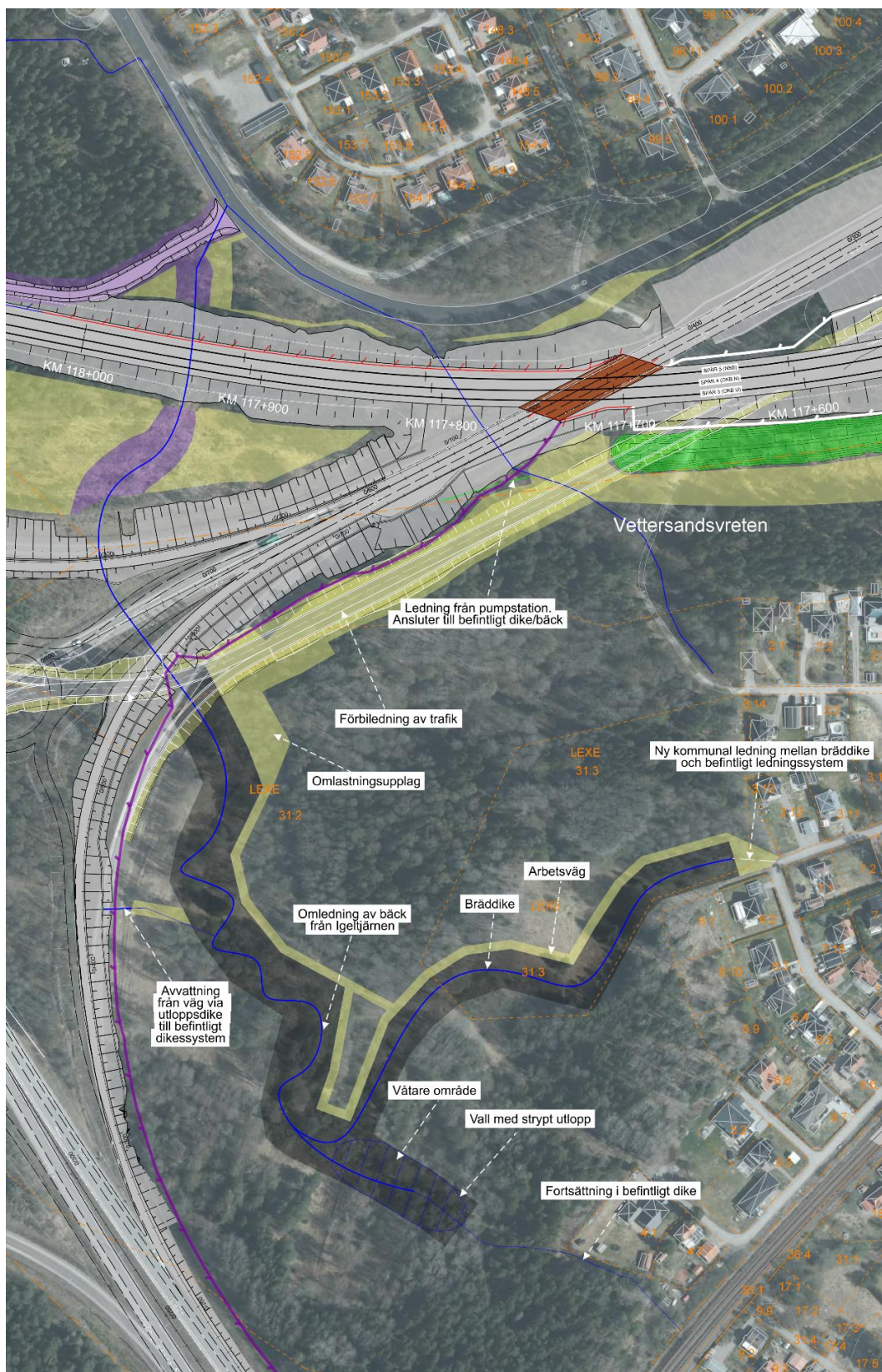
En pumpstation byggs i lågpunkten vid Hamnleden i och med dess sänkning. Dag- och grundvatten från pumpstationen leds till befintlig sträcka av bäcken från Igeltjärnen mellan Hamnleden och ledningssystemet i Lilla Lexe.

Befintlig bäck från Igeltjärnen påverkas av Hamnledens sänkning i korsningspunkten med Ostkustbanan. Vattendraget behöver flyttas och leds från Sättrahöjden under Ostkustbanan samt Hamnleden med ramper till Trafikplats 200, Gävle Norra och vidare söderut genom naturområdet väster om Lilla Lexe där bäckens placering sammanfaller med befintliga lågpunkter och diken i terrängen. Bäckens ansluter till befintlig trumma under Bergslagsbanan i söder. Trumman under Bergslagsbanan har begränsad kapacitet varför en vall med strypt utlopp motsvarande medelflödet anläggs i den nydragna bäcken. Denna åtgärd förväntas skapa ett våtare område i naturområdets låglänta partier norr om vallen. Ett bräddike anläggs för att leda flöden över medelflödet till befintligt kommunalt ledningssystem vid korsning Urdarvägen/Centralvägen i Lexe. Principskiss över bäckens nya dragning samt bräddike ses i Figur 14.

Delar av markavvattningsföretagen Lexedikningen nr 1, nr 2 och nr 3 (se Figur 8) kommer att beröras av omledning av bäck från Igeltjärnen men avvattningsfunktionen inom området kommer att fungera även fortsättningsvis.

Ledningssystemet i Lilla Lexe har kapacitet att ta emot vatten motsvarande ett 200-årsregn. Vid kommande detaljprojektering kan detta våta område användas som fördröjningsvolym för att ytterligare minska risken för översvämning vid mottagande ledning vid mottagande dagvattenledning i korsning Urdarvägen/Centralvägen i Lexe.

Dimensionering av trummor i anläggningen utförs enligt gällande riktlinjer (Svenskt Vatten P110 och TrvInfra 00231 version 2.0). En klimatfaktor på 1,25 har använts i beräkningarna för att ta höjd för framtida flöden.



Figur 14. Principskiss över av omdragning av bäck från Igeltjärnen samt nytt brädddike. Blå linje visar principiell dragning av bäck och brädddike. Övriga färger visar olika typer av markanspråk.

4.7. Byggnadsverk

På den aktuella järnvägssträckan finns ett antal korsningspunkter där nya broar planeras för att möjliggöra passage av järnvägen, se Tabell 2.

Tabell 2. Nya byggnadsverk.

Bro	Åtgärd
Järnvägsbro över Norra Kungsgatan. Den norra bron. Plattbro.	Ny järnvägsbro med plats för två spår.
Järnvägsbro över Norra Kungsgatan. Den södra bron. Plattbro.	Ny järnvägsbro med plats för tre spår.
Järnvägsbroar över Bäckebröbacken. Plattrambroar.	Tre nya järnvägsbroar för 2+2+1 spår. Broarna ska sammanfogas för att undvika att medelstora däggdjur tar sig upp mellan spåren.
Plattformsförbindelse över järnväg vid Gävle Västra. Plattbro i flera spann.	Ny bro för tillgänglighet till plattformar.
Järnvägsbro över Hamnleden. Sluten plattrambro.	Ny järnvägsbro.
Järnvägsbro över E4. Plattrambro.	Ny järnvägsbro.

I Figur 15, Figur 16 och Figur 17 redovisas illustrationer av hur järnvägsbroar över Norra Kungsgatan, järnvägsbro över Hamnleden samt ny järnvägsbro över E4 kan komma att se ut.



Figur 15. Ny järnvägsbro över Norra Kungsgatan sett mot norr. Källa: Järnvägsplanens gestaltningsprogram.



Figur 16. Ny järnvägsbro över Hamnleden som sänks. Källa: Järnvägsplanens gestaltningsprogram.



Figur 17. Ny järnvägsbro över E4 sett mot söder. Källa: Järnvägsplanens gestaltungsprogram.

4.8. Teknikgårdar och servicevägar

Teknikbyggnader, transformatorer, tekniskåp och annan utrustning kommer att placeras i nio teknikgårdar i nära anslutning till spårområdet. Inom vattenskyddsområdet finns inga teknikgårdar med transformatorer som innehåller olja.

Vid drift av den nya järnvägsanläggningen behövs ett vägnät för att servicefordon ska kunna nå spåret, damm, teknikgårdar och övrig teknik för järnvägsdrift.

Servicevägar behöver ha god tillgänglighet till anläggningen både under bygg- och driftskede. Teknikgårdarnas placering har delvis styrt valet av platser för servicevägar. Totalt 11 servicevägar planeras att anläggas längs sträckan. De ansluter till befintliga vägar och placeras så att åtkomst till järnvägen kan ske.

4.9. Stängsel

Av säkerhetsskäl utformas anläggningen på stora delar av sträckan med en fysisk barriär, i form av antingen personskyddsstängsel (intrångsskydd), viltstängsel eller bullerskyddsskärm. Personskyddsstängslet utförs i huvudsak av så kallat panelstängsel med nätpanel i varmförzinkat stål. Vid Stationsområdet Gävle Västra föreslås i stället ett så kallat palissadstängsel.

Bullerskyddsskärmar på mark utformas så att de uppfyller krav som personskydd för att ersätta behovet av ett kompletterande personskyddsstängsel. Där bullerskyddsskärmen inte har effektiv höjd på 2,5 m utformas skärmen med ett överklättringsskydd för att uppfylla krav som personskydd.

Nytt viltstängsel kommer att sättas upp väster om E4 norr om Hamnleden och längs den sydöstra rampen i Trafikplats 200, Gävle Norra och längs Hamnleden fram till järnvägsbron över Hamnleden. Nytt viltstängsel anpassas till, och ansluter till, befintligt viltstängsel. För påfartsrampen norrut på E4 bedöms viltstängsel inte nödvändig med hänsyn till upprättande av bullerskyddsskärm på Ostkustbanans nordöstra sida.

För att hindra att personer tar sig över spåren mellan plattformarna vid Gävle Västra placeras ett spärrstaket mellan spåren.

4.10. Tillfälliga ytor

Ytor som föreslås för etablering, upplag, omfartsvägar och liknande under byggtiden redovisas på järnvägsplanens ritningar som tillfällig nyttjanderätt, se även karta i *avsnitt 6.10.3*. Den mark som tas i anspråk med tillfällig nyttjanderätt återlämnas till

fastighetsägaren efter att nyttjanderättsperioden tagit slut och återställs i möjligaste mån till samma skick som innan anspråket.

- Tillfälliga ytor på båda sidor av järnvägslinjen för anläggningsarbeten samt för arbetsväg längs linjen under byggtiden.
- Tillfälliga arbetsvägar för transporter till och från arbetsområdet.
- Ytor för etablering med bodar, parkering, materialupplag m.m.
- Ytor för upplag av massor.
- Tillfällig förbiledning av allmän trafik vid Hamnleden och E4 för brobyggnad och sänkning av vägarna.
- Tillfälliga ytor för att ta ner träd (anläggningsarbeten) som påverkas av järnvägsanläggningen.

4.11. Rivning

Befintliga spår för Ostkustbanan, Bergslagsbanan och Norra stambanan som utgår kommer att rivas. Spåranslutning till lokstallet och spår inne på Blåsåsen kommer också att delvis rivas.

Befintliga broar som rivs och inte kommer att ersättas är järnvägsbro för Bergslagsbanan över den befintliga Ostkustbanan och äldre vägbro över Bäckebröbäcken. Broar som rivs men ersätts är järnvägsbro över Norra Kungsgatan och järnvägsbro över Bäckebröbäcken.

På sju fastigheter kommer byggnader att rivas för att ge plats för järnvägsanläggningen. Det gäller fastigheterna Näringen 7:10, Näringen 7:4, Norrtull 29:4, Sättra 104:6 (nuvarande Team Sportia), Sättra 104:5 (nuvarande Willys), Sättra 104:3 (nuvarande Infranord) och Norrtull 36:1.

Befintlig serviceväg som löper utmed järnvägens östra sida närmast Gävle C kommer till stor del att upptas av breddningen av järnvägen och kommer inte ersättas med en ny serviceväg då behovet för Trafikverket har upphört.

4.12. Utformning för att minimera miljöpåverkan

Under framtagandet av planförslaget har anpassningar utförts för att minimera miljöpåverkan. Dessa åtgärder beskrivs under rubrikerna Inarbetade åtgärder i kapitel 6.

4.13. Bortvalda alternativ

Regional tågstation Gävle Västra

Ett alternativ som förkastats är den tidigare placering av stationen som var placerad 60 meter öster om det nuvarande utformningsförslaget för Gävle Västra. I det förkastade alternativet sträckte sig plattformsförbindelsen över spåren samt över Lexevägen och landade med en stationsentré på Lexevägens södra sida. Förslaget innebar att Lexevägen inte behövde byggas om i ett nytt läge. I detta stationsläge utreddes också en gång- och cykelpassage över järnvägsanläggningen på bro som en möjlig lösning för att skapa en koppling mellan södra och norra sidan om spårområdet. Under hösten 2022 meddelade Gävle kommun att man önskade flytta stationen till det valda läget som ansågs vara en mer fördelaktig placering med hänsyn till kommunens stadsutveckling i området.

Under hösten 2023, efter samrådsperiod maj-juni, inkom Gävle kommun med förslag på förändrad utformning av Gävle Västra. Förändringen innebar en omarbetad utformning av stationens entrébyggnader för att anpassas till Gävle kommuns planerade stationstorg. Även avvattningslösningen och stängselpaceringen anpassades till den nya utformningen.

Broutformning

För flera av de broar som ingår i järnvägsplanen har olika brotyper övervägts. Val av brotyp utgår från fördelar kontra nackdelar ur aspekterna teknik, gestaltning, livscykelkostnad och klimatpåverkan.

Järnvägsbron över Staketgatan behöver inrymma fem stycken spår, vilket görs med dispens för att ha minsta tillåtna avstånd mellan spåren (både på bro och en bit innan bron).

Alternativet att riva den befintliga bron för serviceväg 562 och att bredda den befintliga järnvägsbron för att inrymma fem spår enligt dagens krav på avstånd mellan spår har valts bort. Den befintliga järnvägsbron inrymmer de fem järnvägsspåren, men tillhörande kontaktledningsfundament och kanalisation föreslås att förläggas på den befintliga bron för serviceväg 562.

I valet av provisoriska broar över befintlig Ostkustbana har Trafikverkets beredskapsbro provisorisk valts bort på grund av för kort brolängd. För underbyggnaden har alternativ med plattgrundlagt typlandfäste grundlagt på pålplatta innanför permanent spont valts bort.

För ny järnvägsbro över Norra Kungsgatan har broalternativ i två spann likt befintlig bro utretts men valts bort. En bro i tre spann har bättre förutsättningar att kunna grundläggas med hänsyn till kvarlämnade grundkonstruktioner från den befintliga järnvägsbron.

Alternativ plattgrundläggning har valts bort eftersom det i broläget råder ojämna grundläggningsförhållanden som förutsätter en mycket stor bottenplatta.

Plattgrundläggning skulle innebära att existerande, naturligt tätande lerlager, behöver schaktas ur och ersättas med bättre material ur grundläggningssynpunkt. Det alternativet bedöms vara ett sämre alternativ, hänsyn taget till vattenskyddsområdet, än det valda alternativet som innebär en yttligare grundläggning och pålning.

För broarna över Norra Kungsgatan, som har begränsad fordonshöjd 3,8-3,9 meter, har det diskuterats att öka den fria höjden. Detta skulle innebära att Norra Kungsgatan skulle behöva sänkas i broläget vilket inte är önskvärt, hänsyn taget till vattenskyddsområdet. Det skulle dock i så fall vara ett åtagande för Gävle kommun och har valts bort i samråd med kommunen. Motivet är att även den befintliga bron, som de två nya broarna ersätter, har begränsad fordonshöjd 3,8-3,9 meter. Järnvägsplanens förslag innebär därmed ingen försämring.

För järnvägsbro över Bäckebröbacken har brotypen valvbro i stålplåt valts bort med anledning av att brotypen behöver mer brounderhåll jämfört med plattrambro i betong.

Alternativ sträckning av bäck från Igeltjärnen

Alternativa dragningar av bäcken från Igeltjärnen genom naturområdet väster om Lilla Lexen har utretts. Alternativ har förkastats. De olika alternativen skulle innebära större ingrepp i natur- och kulturmiljön än föreslaget alternativ. Utredda alternativ skulle ha inneburit intrång i naturområdet som i nuläget hyser påtagliga till höga naturvärden samt gett en stor påverkan på en fornlämning (fossil åkermark med röjningsrösen) samt område med spår av äldre jordbruk.

Grundvattenskydd

Riskutredningen avseende skydd för grundvatten föreslog åtgärder i mindre omfattning än vad som slutligen valdes. Förslaget att endast genomföra åtgärder på två spår har valts bort av försiktighetsskäl. Bedömningen är visserligen att främst spår 4 och spår 5 ska användas för godstransporter, men det går inte att utesluta att även övriga spår vid något tillfälle används för godstrafik.

Åtgärder som endast omfattar den mest känsliga sträckan över isälvsedimenten, har valts bort av försiktighetsskäl, på grund av vattentäktens värde.

Åtgärder öster om Kungsgatan har valts bort eftersom befintliga tätande lager samt den långa transporttiden till vattentäkten bedöms motivera att skydd inte behöver utföras här. Åtgärder väster om Bäckebröbacken har valts bort på grund av att grundvattenskyddet endast bedömts behövas på sträckan inom vattenskyddsområdet. Transporttiden för eventuell förorening i marken är dessutom mycket långsam från den västra sidan av bäcken.

Skyddsvall på södra sidan av järnvägen har valts bort på grund av att godståg främst kommer att trafikera de två norra spåren. Spåren på södra sidan kommer dessutom att fungera som broms/barriär om urspårning sker åt det hållet från de norra spåren.

Skyddsriäl som skydd för grundvatten har valts bort då det medför svårigheter vid service och underhåll och inte kan anläggas där växlar förekommer. Dessutom är skyddsriäl främst en sannolikhetsreducerande åtgärd vilket innebär att vattenförekomsten inte skyddas om ett utsläpp mot förmodan ändå inträffar.

Betongtråg har valts bort på grund av höga anläggningskostnader och betydligt större klimatpåverkan vid tillverkning än valt tätskiktssystem.

Bullerskydd

Källnära bullerskyddsåtgärder in mot centrala Gävle, samt norr om spåren vid nya Gävle Västra, har valts bort på grund av tekniska svårigheter och för att åtgärderna inte bedöms vara ekonomiskt rimliga att utföra i förhållande till den bullerdämning som ges.

Källnära åtgärd i form av bullerskyddsskärm och bullerskyddsvall har utretts för sträckan förbi bostäder på nordost och in mot Gävle central. En vall bedömdes som ett kostnadseffektivt alternativ då det skapas utrymme då de befintliga spåren flyttas längre från bostäderna. Dåliga markförhållanden med dålig stabilitet innebär dock att det inte är tekniskt möjligt att lägga upp den mängden massor i området utan att utföra kostsamma förstärkningsåtgärder för spåret. Att ersätta vallen med en skärm innebär en mycket hög kostnad i förhållande till dämpningsbehovet och uppfyller därmed inte kriteriet om att vara ekonomiskt rimlig. Söder om Staketgatan föreslås inte heller några källnära åtgärder, dels för att utrymmet är begränsat, dels för att flera av byggnaderna inte har bostäder i markplan där en skärm nära spåret skulle ge bäst effekt.

Källnära åtgärd i form av bullerskyddsskärm har utretts norr om järnvägen vid nya station Gävle Västra. Dämpningseffekten är dock låg, dels på grund av byggnadernas avstånd till spåret dels på att Hamnleden bidrar med buller som inte dämpas av en skärm vid spåret. Bedömning har gjorts att fastighetsnära åtgärder ger bättre effekt för berörda fastigheter då dessa åtgärder även ger dämning för buller från Hamnleden samt kommunal infrastruktur.

5. Nollalternativ

Nollalternativet innebär en bedömd framtida situation om verksamheten eller åtgärden (denna järnvägsplan) inte genomförs.

Syftet med nollalternativet är att vara ett referensalternativ för att bedöma projektets effekter och konsekvenser. De effekter och konsekvenser som bedöms uppstå vid nollalternativet beskrivs kortfattat under varje miljöaspekt.

Konsekvenserna av planförslaget och nollalternativet ska jämföras med samma tidshorisont. Jämförelseåret har i det här fallet satts till år 2040.

I denna MKB görs följande antaganden om nollalternativet:

- Den befintliga Bergslagsbanan och Ostkustbanan finns kvar och trafikeras med bedömd trafik 2040. Endast drift- och underhållsåtgärder har utförts.
- Viss bebyggelse med anknytning till Gävle sjukhus har tillkommit mellan Lexevägen och sjukhuset enligt översiktsplanen.
- Tolvforsskogen väster om E4 har börjat tas i bruk av Gävle kommun för verksamhetsområde enligt program för detaljplan.
- I övrigt fortgår nuvarande markanvändning inom och i anslutning till järnvägsplaneområdet.
- Gävle Energis mottagningsstation vid Tolvfors och anslutande kraftledning finns kvar som idag.

6. Miljöförutsättningar, effekter och konsekvenser

6.1. Begrepp

Inom ramen för miljöbedömningar används ord som påverkan, effekt och konsekvens, se Figur 18. I miljökonsekvensbeskrivningar i Sverige avses vanligtvis med:

- påverkan: den fysiska åtgärden i sig,
- effekt: den förändring som uppkommer i omgivningen och
- konsekvens: betydelsen av denna förändring.



Figur 18. Exempel på händelsekedja till följd av utsläpp av växthusgaser. (Figuren hämtad ur Naturvårdsverkets vägledning om miljöbedömningar)

Exemplet ovan visar kedjan påverkan-effekt-konsekvens när det gäller utsläpp av växthusgaser. Utsläppen leder till klimatförändringar med exempelvis höjd temperatur och stigande havsnivåer som följd. Det i sin tur kan på vissa platser leda till översvämningar.

I 6 kapitlet miljöbalken definieras miljöeffekter men det talas inte uttryckligen om konsekvenser. I förarbetena till 6 kap. miljöbalken framgår det att i de fall miljöeffekter ska bedömas, ska även de konsekvenser som är möjliga att förutse redovisas.

6.2. Bedömningsmetod

Vid bedömningen av miljöeffekter och miljökonsekvenser har utformningen enligt *kapitel 4* "Beskrivning av projektet" förutsatts. Förutsättningar, värden och inarbetade miljöanpassningar, skyddsåtgärder och försiktighetsmått, där sådana finns, presenteras under respektive miljöaspekt. Den följande beskrivningen av projektets effekter och bedömningen av konsekvenser görs utifrån förutsättningen att de inarbetade åtgärderna genomförs. Miljöeffekter kan till exempel vara direkta och indirekta, positiva eller negativa, tillfälliga eller bestående. Effekter kan också vara kumulativa, det vill säga uppstå när flera olika effekter samverkar med eller motverkar varandra. Effekterna kan uppstå från en och samma verksamhet eller från olika verksamheter som samverkar eller motverkar varandra.

Inarbetade åtgärder omfattar åtgärder som fastställs i järnvägsplanen och som anges som skyddsåtgärd på plankartor. Det kan också vara andra åtgärder och hänsyn som minskar miljöpåverkan och beslutats under framtagandet av järnvägsplanen. I inarbetade åtgärder ingår i vissa fall även åtgärder som Trafikverket åtar sig att genomföra i kommande detaljprojektering och entreprenader.

Bedömningen av konsekvenser görs generellt i två steg där värdet hos de berörda områdena (litet till högt) bedöms, liksom effekten (ingen till stor, kan vara positiv eller negativ) på områdena. Om positiva effekter uppstår förs ett resonemang om graden av effekt. Värde tillsammans med effekt vägs sedan ihop till en konsekvens enligt bedömningsmatrisen nedan, se Tabell 3.

Tabell 3. Bedömningsmatris. Konsekvenserna bedöms som en sammanvägning av värde och effekt.

	Litet värde	Måttligt värde	Högt värde
Stora negativa effekter	Måttliga konsekvenser	Stora konsekvenser	Stora konsekvenser
Måttliga negativa effekter	Små konsekvenser	Måttliga konsekvenser	Stora konsekvenser
Små negativa effekter	Små konsekvenser	Små konsekvenser	Måttliga konsekvenser
Inga/obetydliga effekter	Inga/obetydliga konsekvenser		
Små positiva effekter	Små konsekvenser	Små konsekvenser	Måttliga konsekvenser
Måttliga positiva effekter	Små konsekvenser	Måttliga konsekvenser	Stora konsekvenser
Stora positiva effekter	Måttliga konsekvenser	Stora konsekvenser	Stora konsekvenser

För vissa miljöaspekter görs bedömningen på annat sätt då den generella metoden inte är helt tillämplig. För tre miljöaspekter görs ingen konsekvensbedömning. Tabell 4 sammanfattar metoder för de olika miljöaspekterna.

Tabell 4. Bedömningsmetoder för olika miljöaspekter.

Miljöaspekt	Bedömningsmetod
Landskaps- och stadsbild	Bedömning sker enligt matrisen i tabell 3. Kriterier för bedömning av värde och kriterier för bedömning av effekter anges i respektive kapitel. Värden och effekter ligger till grund för konsekvensbedömningen enligt tabell 3.
Grundvattenresurser	
Naturmiljö	
Kulturmiljö	
Rekreation och friluftsliv	
Boendemiljö och hälsa	Bedömning sker genom miljöeffekternas relation till riktvärden. Kriterier för bedömning av konsekvenser anges i avsnitt 6.4.4.
Påverkan under byggtiden	Konsekvenser bedöms endast för känsliga miljöer. Kriterier för bedömning av konsekvenser anges i avsnitt 6.10.4.
Masshantering och förorenade områden	För dessa aspekter görs ingen konsekvensbedömning. Förutsättningar och effekter beskrivs som ett resonemang i respektive kapitel.
Risk och säkerhet	
Klimat	

Konsekvenserna kommer att variera längs sträckan eftersom både värden och effekter har olika geografisk utbredning. Sådana skillnader beskrivs i texten. I avsnitt 8.1 görs en sammanställning av hela planförslagets konsekvenser för varje miljöaspekt.

6.2.1. Osäkerheter

Bedömningarna i en MKB är förknippade med osäkerheter. Osäkerheterna beror dels på att antaganden om framtiden görs, dels finns osäkerheter grundade i att de underlag och källor som använts kan innehålla brister. En viktig del i miljöbedömningsprocessen är därför

samrådet, vilket utgör en extern granskning från myndigheter, organisationer och allmänhet.

Vid bedömningar av landskaps- och stadsbild är en generell osäkerhet att människors upplevelse av en miljö är subjektiv. Olika personer kan ha olika uppfattningar. I detta projekt är en osäkerhet att den arkitektoniska utformningen av stationsområdet och eventuella kommande byggprojekt i dess närområde inte beslutas i järnvägsplanen utan styrs av kommunens planering. Det berör både resenärer på stationen och människor som befinner sig i området av andra skäl.

Bedömningen av effekten av påverkan på naturmiljön har ett visst mått av osäkerhet, eftersom många faktorer samspelar för att avgöra vilken effekt en påverkan kan få på en viss art eller miljö.

Bedömningarna av aspekten buller grundar sig på beräkningar och modeller som utgår från en generalisering av verkligheten. Information kring byggnader och uteplatser inhämtas via inventering tidigt i utredningsskedet vilket innebär att förändringar kan ske på enskilda fastigheter under projektets gång som inte fångas upp i den slutliga handlingen.

Bedömningarna av aspekten grundvatten grundar sig på beräkningar och modeller som utgår från en generalisering av verkligheten. Omgivningspåverkan utgår från ett värsta-scenario och kan därför vara överdriven mot vad som kan förväntas i det verkliga utfallet.

Volymerna för schaktmassor inom planförslaget kan komma att förändras beroende på de optimeringar som kan göras i kommande skeden. Transportbehoven kommer sannolikt att förändras av flera skäl. Om en önskad samverkan avseende masshantering kan ske med näraliggande projekt minskar transportarbetet. Antaganden har gjorts både för materialleverantörer och mottagningsanläggningar. När entreprenaderna ska handlas upp och genomföras kan andra förutsättningar gälla.

Kommande miljötekniska undersökningar antas medföra att kunskaper om jordens föroreningsinnehåll förändras i någon mån. Detta kan påverka både mängden massor som behöver hanteras, och hur de ska hanteras.

För markmiljö kan det inte uteslutas att det finns föroreningar i punkter eller områden som inte har undersökts eller att det förekommer ämnen och föreningar som inte har analyserats.

Osäkerheter finns i bedömningarna kring genomförande, utformning och funktion avseende Gävle kommuns åtaganden, specifikt avseende bedömningar kring kumulativa effekter.

6.3. Landskaps- och stadsbild

I kapitlet landskaps- och stadsbild behandlas den visuella upplevelsen av landskapet och staden.

Karaktären i landskaps- och stadsbilden ges av dess strukturer och visuella kvaliteter. Många olika landskapselement och begrepp studeras, exempelvis siktlinjer/utblickar, visuella samband, landmärken, skala, rumslighet, gränser, riktningar, ekologiska och/eller historiska sammanhang.

Beskrivningen av förutsättningar bygger på "Integrerad landskapskarakärsanalys, ILKA" som gjorts under arbetet med järnvägsplanen.

6.3.1. Förutsättningar

Kriterier för bedömning av värde

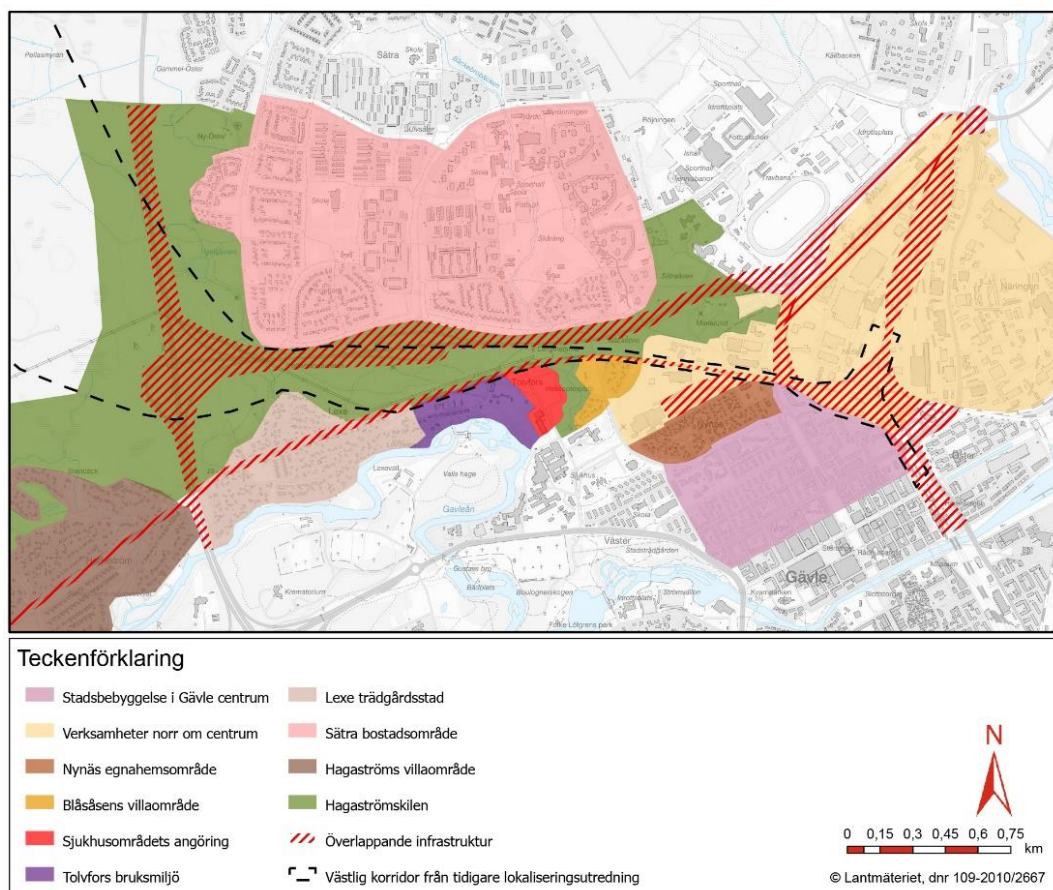
Högt värde: Områden med särskilda visuella kvaliteter och med strukturer som tydligt kan utläsas. Karaktären är utmärkande i ett nationellt eller regionalt perspektiv. Karaktären kan påverkas av att nya element eller strukturer förs in eller befintliga tas bort.

Måttligt värde: Områden med visuella kvaliteter och/eller med strukturer som kan utläsas. Karaktären är utmärkande ett lokalt perspektiv. Karaktären kan påverkas av att nya element eller strukturer förs in eller befintliga tas bort.

Lågt värde: Områden med få visuella kvaliteter och/ eller med få eller otydliga strukturer. Karaktären är inte utmärkande i nationellt, regionalt eller lokalt perspektiv. Karaktären påverkas i liten grad av att nya element eller strukturer förs in eller befintliga tas bort.

Landskapet och stadslandskapet inom och i anslutning till järnvägsplaneområdet är varierat och utgörs av såväl bebyggelse som grönområden. I den utförda ”*Integrerad landskapskarakärsanalys, ILKA*” har elva olika karaktärsområden identifierats, se Figur 19.

Ett karaktärsområde är ett geografiskt avgränsat område med egen identitet, historia och geografi.



Figur 19. Karaktärsområden (Figuren är hämtad ur *Integrerad landskapsanalys, ILKA*).

I Tabell 5 sammanfattas nyckelfaktorer, känslighet för påverkan avseende landskaps- och stadsbild, samt ett värdeomdöme i områdena, från Gävle C och västerut. Delen *Hagströms villaområde* längst i sydväst berörs inte av järnvägsplanen och beskrivs inte vidare.

Tabell 5. Närmare beskrivning av de olika karaktärsområdenas känslighet och värde.

Karaktärsområde	Nyckelfaktorer	Känslighet	Värde
Stadsbebyggelse i Gävle centrum Karaktärsområdet omfattar stadsbebyggelsen i norra delen av Gävle stad och innefattar både rutnätsstaden och området kallat Nordost.	Stadens rutnätsstruktur Siktlinjer utmed järnväg och gator Högre bebyggelse, flervåningshus i puts och tegel, som tydligt markerar var centrala Gävle ligger Trädkantade esplanader och allé med lönnar mellan järnvägen och Stora Esplanadgatan.	Området är känsligt för förändringar som bryter rutnätsstrukturen; nya byggda objekt som påverkar karaktären; påverkan på alléer och trädtrader.	Inom rutnätsstaden finns många utpekade karaktärer och värdet är högt. På Nordost består värdet främst i de trädtrader som finns, Nordost har lågt värde avseende stadsbild.
Verksamheter norr om centrum Karaktärsområdet omfattar områdena Näringen, Fridäng, Marielund och Nynäs industriområde.	Beläget i anslutning till väg- och/eller järnvägsnät Varierande skala, mellan- storskaligt. Verksamhetsbyggnader med varierande byggnadshöjd, kulör och form. Nynäs industriområdes och Järnvägmuseets tegelbyggnader som hyser kulturhistoriska värden.	Området är känsligt för förändringar som påverkar kulturmiljön kring järnvägmuseet.	Måttligt värde där kulturvärden finns, i övrigt lågt.
Nynäs egnaheomsområde Karaktärsområdet omfattar bostadsområdet söder om Karlsborgsgatan.	Småskaligt. Gator i rutnätsstruktur. Lummigt med trädgårdar som omgärdas av häckar och staket. Villor främst i trä. Björkallé längs Karlsborgsgatan som avgränsar området i norr. Allén står på spårsidan om det stängsel som avgränsar området mot järnvägen. Oxelallé avgränsar området i sydost. Historisk och visuell koppling till Nynäs industriområde.	Området är känsligt för storskaliga nya ingrepp; nya byggda objekt som påverkar karaktären.	Sammanfattningsvis bedöms värdet vara måttligt.
Blåsåsens villaområde Karaktärsområdet omfattar bostadsområdena på östra och västra sidan om Skånbergsvägen, strax söder om Bergslagsbanan, kallade Bäckebro respektive Blåsåsen i folkmun.	Småskaligt. Organiskt utformat gatunät. Området inbäddat i grönska. Trädgårdar omgärdade av häckar och staket. Villor främst i trä. Närhet till Bergslagsbanan.	Området är känsligt för storskaliga nya ingrepp.	Sammanfattningsvis bedöms värdet vara måttligt.

Karaktärsområde	Nyckelfaktorer	Känslighet	Värde
Sjukhusområdets angöring Karaktärsområdet omfattar ytorna norr om Gävle sjukhus som består av parkeringsytor, helikopterplatta och gräsytor.	Öppet, flackt och storskaligt. Lindallén längs Lexevägen som avgränsar karaktärsområdet längs dess norra sida.	Lindallén är känslig för påverkan i form av avverkning.	Sammanfattningsvis bedöms värdet vara lågt.
Tolvfors bruksmiljö Karaktärsområdet kring Tolvfors herrgård och bruksmiljö med park, alléer och byggnader.	Kulturhistoriskt intressant miljö med bland annat bruksbostäder och andra komplementbyggnader i falurött trä, herrgårdsmiljö och stallbyggnad i slaggsten. Äldre alléer och skyddsvärda träd. Gavleån med lummig ravin utmed ån. Upplevelse av lantlig karaktär trots närhet till staden.	Området är känsligt för ingrepp som påverkar såväl objekt som byggnader och alléer som områdets struktur, karaktär och hur platsen upplevs.	Sammanfattningsvis bedöms värdet vara högt.
Lexe trädgårdsstad Karaktärsområdet omfattar områdena Lexe och Lilla Lexe.	Lummig trädgårdskaraktär med småskaliga, smala villagator som kantas av trästaket eller häckar. Trävillor från början av 1900-talet med tidstypisk karaktär. Närhet till Bergslagsbanan som delar upp Lexe och Lilla Lexe	Området är känsligt för storskaliga nya ingrepp; nya byggda objekt som påverkar karaktären.	Sammanfattningsvis bedöms värdet vara måttligt.
Sätra bostadsområde Karaktärsområdet omfattar den södra delen av stadsdelen Sätra.	Sättras värde som riksintresse för kulturmiljö, vilket till stor del ligger i områdets strukturella uppbyggnad med en matarled som omgärdar området och lokalgator som leder in i delområden. Villabebyggelse från 1960- och 70-talet med variation av bebyggelse typer, men med enhetlighet i bebyggelsen inom olika delområden i Sätra Trafikseparerat gång- och cykelvägnät. Naturmark som sparats runt och mellan bostadsbebyggelsen. Avskärmas från Hamnleden och E4 av vegetation och vall utmed Sätrahöjden. Bäckebrobacken.	Området är känsligt för storskaliga nya ingrepp; nya byggda objekt som påverkar karaktären; påverkan på vegetationen.	Sammanfattningsvis bedöms värdet vara högt.

Karaktärsområde	Nyckelfaktorer	Känslighet	Värde
Hagströmskilen Karaktärsområdet omfattar de skogsområden och grönytor som finns belägna mellan de olika bebyggda områdena och som fortsätter vidare norr- och västerut. Karaktärsområdet delas upp av infrastruktur såsom Bergslagsbanan, Hamnleden, E4 och en kraftledningsgata.	Uppvuxen, sluten barrskog med inslag av lövträd. Vegetationsklädda områden med funktion som avskärmning av infrastrukturen mot dess omgivning, exempelvis vid Lexe och Sätra. Grönytor längs infrastrukturstråken som bidrar till ett grönt vägrum för en god trafikantupplevelse och som infiltrationsytor för vatten. Tåtorsnära rekreationsområde med rikt stigsystem. Bäckebrobacken med topografiskt utmärkande bäckravin. Igeltjärnen med grillplats och vindskydd. Del av en av Gävles gröna kilar, benämnd just Hagströmskilen.	Områdets känslighet är knutet till rekreationsvärden och skyddszon mot bostadsområden.	Sammanfattningsvis bedöms värdet vara måttligt.
Överlappande infrastruktur Karaktärsområdet omfattar Bergslagsbanan, Godsbangård, Ostkustbanan, Hamnleden och E4, vilka är de största infrastrukturstråken som berörs av planförslaget. Karaktärsområdet överlappar övriga karaktärsområden.	Bergslagsbanans, Godsbangårdens och Ostkustbanans stela geometri i plan och profil. Öppenheten vid Krysset ger utblickar över staden för resenärer som angör Gävle med tåg. Slutenheten kring Hamnleden och E4. Den barriäreffekt som infrastrukturen innebär.	Området har låg känslighet för ytterligare påverkan av infrastruktur.	Sammanfattningsvis lågt värde.

6.3.2. Inarbetade åtgärder

Gestaltningensarbete har pågått genom hela arbetet med planförslaget och kontinuerliga anpassningar har gjorts. Åtgärder för en god landskapsanpassning syftar till att mildra negativ påverkan på landskaps- och stadsbilden. De stödjer också målet att en god arkitektur ska präglade alla Trafikverkets anläggningar. Åtgärderna har ibland relevans för boendemiljö samt natur- och kulturvärden.

Ett gestaltungsprogram har tagits fram som underlag till järnvägsplanen. Det syftar till att förklara och ge motiv till de lösningar som presenteras i planförslaget samt att utgöra underlag för de krav som ställs i kommande skeden. I gestaltungsprogrammet beskrivs både övergripande och platsspecifika gestaltungsprinciper. Gestaltungsåtgärder som är inarbetade i planen presenteras som förslag till krav. Flera av dessa åtgärder har vidtagits för att hantera karaktärsområdenas känslighet och värden (se tabell 5). De

gestaltungsåtgärder med relevans för effekter på landskaps- och stadsbild och som ligger till grund för miljöbedömningen är:

- Släntutformning med släntavrundningar.
- Anpassning av järnvägsanläggningen för att minimera påverkan på en treradig allé med betydelse för stadsbilden längs Fältskärsleden på järnvägens östra sida.
- Anpassning av järnvägens avvattningsanläggning för att minska påverkan på en allé med betydelse för stadsbilden längs Stora Esplanadgatan norr om Staketgatan.
- Serviceväg 551 från Stora Esplanadgatan har lokaliserats så att allén längs gatan inte påverkas.
- Genomsiktliga bullerskyddsskärmar på broarna över Norra Kungsgatan och Hamnleden och E4 för att bevara långa siktlinjer för trafikanterna.
- Skydds- och dagvattendamm utformas med naturlig karaktär med organisk form och strandvegetation.
- Släntutformning som möjliggör vegetationstäckning ovan medelhögvatten vid Bäckebröbacken.
- Utformning av stödmur för att ge bättre förutsättningar att etablera vegetation vid Bäckebröbacken i det trånga området mellan järnvägen och Hamnleden.
- Gestaltning av Trafikverkets delar av stationen Gävle Västra med utgångspunkt att skapa en stationsmiljö, som tillskott till stadsbilden, som upplevs inbjudande, trygg och lättorienterad. Hänsyn har tagits till närheten till Tolvfors bruk och dess kulturvärden vid utformning av plattformsförbindelsen.
- Bullerskyddsvall vid Tolvfors bruk ges en naturlig form och planteras för en god landskapsanpassning och för att smälta in i kulturmiljön.
- Placering och utformning av det omledda vattendraget från Igeltjärnen för en god terräng- och landskapsanpassning.
- Gestaltning av broar med en lågmäld utformning och anpassning av vingmurars riktning för att broarna inte ska upplevas alltför framträdande i landskaps-/stadsbilden.
- Gestaltning av alla bullerskyddsskärmar för en god landskapsanpassning.
- Skärningsslänter och nedre delen av bankslänter täcks med avbaningsmassor för att främja etablering av låg marktäckande vegetation, som ger en god landskapsanpassning.
- Släntkrön i vid skärningsslänter rundas av för att ge mjukare övergång till omgivningen.
- Teknikgårdarna vid Marielund respektive Igeltjärnen, vilka ligger på bank ovan omgivande marknivå, har givits en lägre placering än i normalfall av hänsyn till landskapsbilden. De blir därmed mindre framträdande i omgivningen.
- Teknikbyggnader ska utformas med enhetligt material och kulör avseende fasad- och takbeklädning, dörrar, skärmtak och andra detaljer på fasaden.

6.3.3. Miljöeffekter

Kriterier för bedömning av effekter

Stora negativa effekter: När föreslagen åtgärd står i stor kontrast med och/eller dominerar upplevelsen av karaktären i landskaps- / stadsbilden.

Måttliga negativa effekter: När föreslagen åtgärd står i kontrast med och/eller påverkar upplevelsen av karaktären i landskaps- / stadsbilden.

Små negativa effekter: När föreslagen åtgärd endast står i liten kontrast eller är underordnad upplevelsen av karaktären i landskaps- / stadsbilden.

Positiva effekter: När föreslagen åtgärd medför att områdets visuella kvaliteter och/ eller och strukturer förstärks. Områden som saknar karaktär i landskaps- / stadsbild tillförs karaktärgivande drag.

Obetydliga effekter: Uppstår när effekten finns men är så liten att den saknar betydelse.

Nollalternativet

I nollalternativet sker endast ett fåtal verksamheter som påverkar landskaps- och stadsbild. I Tolvforsskogen har skogsmark börjat tas i anspråk av verksamhetsområde, där landskapsbilden påverkas men endast ett fåtal betraktare finns. En påbörjad utbyggnad med bebyggelse i anslutning till Gävle sjukhus påverkar stadsbilden lokalt i ett mer välfrekventerat område.

Planförslaget

Från Gävle C till Lexe byggs järnvägen i nära anslutning till den befintliga Bergslagsbanan. Landskapsbilden påverkas av att järnvägsanläggningen blir större med fler spår, bullerskyddsåtgärder utförs och broar byggs. Det huvudsakliga intrycket av järnväg i stadsmiljö består.

Mellan Sättra och Lilla Lexe och vidare över E4 byggs spåren mot nordväst i ny sträckning som innebär nya intrång i landskapet och ombyggnader av Hamnleden och E4.

Stadsbebyggelse i Gävle centrum

Ombyggnaden av järnvägsanläggningen i Gävle centrum innebär att en stor del av en trädrad som ingår i en treradig allé längs Fältskärsleden på järnvägens östra sida kommer att tas ner. Endast enstaka träd i den norra respektive södra delen av den västra trädraden kan behållas. De övriga två trädraderna i allén kan däremot behållas i sin helhet, vilket innebär att de kvarstående två trädnader fortsatt kommer att utgöra ett linjärt landskapselement längs med infrastrukturen och en rumslig avgränsning i stadsbilden. Nedtagningen av en av de tre trädraderna bedöms därmed medföra måttliga negativa effekter för stadsbilden.

Utformningen av järnvägsbroar över Norra Kungsgatan och bullerskyddsskärm på bro kan ge positiva effekter för stadsbilden.

Verksamheter norr om centrum

Järnvägen går genom området och delarna Nynäs och Marielund påverkas. Järnvägsanläggningen blir större med fler spår än idag som förläggs på södra sidan i områdets östra del.

Lokstallet och andra byggnader, av nyare karaktär, på norra sidan rivs. Tegelbyggnaderna på södra sidan påverkas inte.

När lokstallet, som har en särskild karaktär, rivs uppstår en måttligt negativ effekt på stadsbilden lokalt. För övrigt blir miljöeffekterna i detta karaktärsområde små negativa.

Nynäs egnahemsområde

Här byggs en bullerskyddsskärm längs den nya järnvägen. Huvuddelen av karaktärsområdet ligger på cirka 50–300 m avstånd och söder om den befintliga bangården, som inte berörs av järnvägsplanen. Den nya bullersskyddsskärmen påverkar denna del av området i obetydlig grad.

I kvarteret längst österut, som gränsar till järnvägsmarken, ger den nya bullersskyddsskärmen små positiva effekter. Den befintliga förskolegården omges redan av en befintlig bullerskyddsskärm.

Blåsåsens villaområde

Järnvägen gränsar till området. Här byggs en bullerskyddsskärm som förutom bullerdämpning ger en visuell avskärmning mot järnvägen. Miljöeffekterna bedöms som måttligt positiva.

I karaktärsområdet ingår även Skånbergsleden, där en ny vägbro byggs nära den befintliga, som rivs. Endast ett fåtal betraktare berörs och även om det är en stor bro bedöms effekterna bli små negativa.

Sjukhusområdets angöring

Här byggs den nya stationen Gävle Västra, med plattformar och som mest sex spår, som medför en stor utökning av järnväg jämfört med de befintliga två spåren, men är av samma karaktär. Den nya stationen och den tillkommande plattformsförbindelsen utgör ett nytt objekt i landskapet som kommer att bidra till att järnvägsanläggningen blir mer framträdande i landskapsbilden. Förändringen bedöms ge små negativa effekter på landskapsbilden då området redan präglas av gator, parkeringar, och helikopterplatta. Stationen kan bidra till att nya värden utvecklas vilket kan bidra till en positiv förändring.

Kumulativa effekter kommer för stadsbild-/landskapsbild att uppstå i området. Effekterna beror på hur kommunens planerade anläggningar gestaltas och genomförs. Med en god gestaltning kan stationen och dess närområde bli ett positivt tillskott i stadsbilden.

Tolvfors bruksmiljö

Järnvägen går norr om karaktärsområdet. Området berörs av järnvägsanläggningens större skala, som medför en stor förändring jämfört med de befintliga två spåren. Närmast Lexevägen, där järnvägen går idag, byggs en bullerskyddsvall som avskärmar Tolvfors även visuellt från den nya järnvägen. Vallen ska ges en naturlig form och planteras för en god landskapsanpassning. Se illustration i Figur 20.



Figur 20. Illustration av landskapsanpassad bullerskyddsvall i Tolvfors. Källa: Järnvägsplanens gestaltningsprogram.

Alla arbeten sker på norra sidan av Lexevägen. Ingen fysisk påverkan sker på bebyggelsen eller alléerna i karaktärsområdet.

Upplevelsen inom karaktärsområdet kommer att påverkas i liten grad. Miljöeffekterna bedöms bli små negativa eller till och med positiva. I östra delen av området kan kommunens planer innebära att förändringar sker och kumulativa effekter uppkommer. Även här kan en väl omhändertagen gestaltning och hänsyn till kulturmiljön medföra positiva effekter.

Lexe trädgårdsstad

Karaktärsområdet omfattar områdena Lexe och Lilla Lexe. Järnvägsplanen berör ett tiotal bostadshus öster om Centralvägen i Lexe, varav sex gränsar direkt till järnvägen. Här byggs en bullerskyddsskärm som avskärmar järnvägsmarken från de tomter som ligger intill järnvägen. Järnvägen har samma skala som idag, två spår. Åtgärden medför måttligt positiva effekter då en välgestaltad bullerskyddsskärm antas vara en förbättring i tomtmiljön jämfört med dagens nära kontakt med järnvägsanläggningen.

I Lilla Lexe, norr om Bergslagsbanan, påverkas inte landskaps- eller stadsbilden av den nya järnvägen. Järnvägsplanens del av Bergslagsbanan avslutas vid järnvägsövergången till Lilla Lexe. En befintlig skogsriddå, som minst cirka 50 meter bred, avskärmar Lilla Lexe från den nya Ostkustbanan. Bortom skogsriddån, innan man kommer fram till järnvägen, planeras en bullerskyddsvall som etableras med markvegetation.

Sätra bostadsområde

Landskapsbilden i Sätra påverkas inte, eller endast obetydligt, på grund av avståndet till järnvägen och att vegetation kring Sätrahöjden och Hamnleden avgränsar.

Gävle Västra och Skånbergsledens norra anslutning, som i huvudsak styrs av kommunens planering, kommer att synas i varierad omfattning för dem som färdas på Sätrahöjden,

beroende på dels vad som kommer att byggas, dels på hur mycket av den befintliga skogsridån som sparas. Effekterna blir små negativa eller obetydliga.

Vid sydvästra hörnet av Sätra kommer en bullerskyddsskärm längs järnvägen att framträda för trafikanter på Sätrahöjden, och dagens skogsridå på gatans södra sida minskar. En befintlig skogsridå avskärmar fortfarande bebyggelsen på Igeltjärnsvägen. Miljöeffekterna längs Sätrahöjden bedöms som små, i bebyggelsen blir de obetydliga.

I sydvästra delen av Sätra kommer även Gävle Energis nya mottagningsstation att påverka landskapsbilden. Dessa kumulativa effekter beror på dess placering och storlek, och hur mycket skog som sparas mot bebyggelsen.

Hagaströmskilen

I Hagaströmskilen tillkommer ett nytt stort intrång av infrastruktur i och med den nya Ostkustbanan. Då Hamnleden sänks ökar vägslänterna i omfång. Fragmenteringen av kilen ökar och de mer omfattande infrastrukturstråken blir dominerande inslag och medför en stor kontrast mot nuvarande landskapsbild.

Miljöeffekterna blir stora negativa i den bostadsnära rekreationsskogen mellan Sätra och Lexe/Lilla Lexe där människor rör sig på befintliga stigar.

Gävle Energis mottagningsstation flyttas och på platsen byggs fler spår och den nya järnvägsstationen. Att Gävle Energis mottagningsstation flyttas och kraftledningar försvinner samt ersätts av ny järnvägsinfrastruktur bedöms bidra med små positiva kumulativa effekter i detta område.

Kring Igeltjärnen blir effekterna av järnvägen små. Gävle Energis nya mottagningsstation ger stora kumulativa effekter för landskapsbilden i området då ett nytt stort landskapselement med industriell karaktär tillkommer.

Vid Bäckebrobacken, som hör till karaktärsområdet, blir det lokalt stora förändringar av landskapsbilden som kontrast mot nuvarande naturmark. Endast trafikanter på Hamnleden och på den nya Skånbergsleden berörs av detta, vilket motiverar små effekter. Om miljön gestaltas väl kan effekterna bli positiva.

Söder om Hamnleden kommer vegetation tas ned i det föreslagna läget för nydragningen av bäck från Igeltjärnen. Vattendragets placering och utformning bedöms skapa förutsättningar för vegetation att åter växa upp i nära anslutning till bäcken så att vattendraget kommer upplevas som en naturlig del och skogsområdet fortsatt upplevas som ett större sammanhängande skogsområde. Den naturligt slingrande utformningen medför att siktlinjer i öppna vegetationsfria stråk blir kortare och skogen kommer därmed fortsatt att skärma av infrastrukturen från bostadsmiljön i Lexe.

I huvudsak blir miljöeffekterna i Hagaströmskilen små negativa. Stora negativa konsekvenser uppkommer lokalt i skogsområdet mellan Sätra och Lexe och berör de människor som rör sig i området.

Överlappande infrastruktur

Trafikanterna på gator och vägar i området och resenärer på tågen upplever landskapsbilden kring järnvägen. Då infrastrukturen är ett eget karaktärsområde beskrivs trafikantupplevelsen här (Sätrahöjden ingår i Sätra bostadsområde och beskrivs ovan). Både byggandet av järnvägen och ombyggnaden av berörda vägar orsakar påverkan.

Trafikplats 200, Gävle Norra blir större och blir därmed mer dominerande i landskapet. Ombyggnaden regleras delvis i järnvägsplanen och delvis i vägplan för Trafikplats Gävle Norra. Då det redan är en storskalig trafikmiljö på platsen bedöms effekterna av fler ramper och den tillkommande järnvägsbron bli små negativa.

Vägrummet kring den sänkta delen av Hamnleden kommer att bli bredare då slänterna tar mer plats och skog avverkas. De som färdas på Hamnleden kommer också i nära kontakt med förändringarna som sker kring Gävle Västra och den nya Skånbergsleden. Effekterna blir generellt små negativa.

Lexevägens norra sida förändras från dagens dubbelspår intill vägen till en ny miljö med bullerskyddsvall som döljer järnvägen, och den nya stationen, vilket ger en mer stadsmässig miljö och måttliga effekter. På södra sidan sker ingen förändring. Kring Lexevägen uppkommer kumulativa effekter när kommunens planer kring Gävle Västra genomförs.

Kumulativa effekter uppstår längs stadsgatorna Norra Kungsgatan och Skånbergsleden. Endast nya järnvägsbroar ingår i järnvägsplanen då gatorna byggs om av kommunen. Illustration på en möjlig utformning av Norra Kungsgatan finns i Figur 15. Med en medveten gestaltning av gaturum och broar blir effekterna vid Norra Kungsgatan små positiva. Skånbergsleden har uppvuxna träd på båda sidor idag. Karaktären i gaturummet förändras till att den flyttade Skånbergsleden kommer att gå i en mer öppen miljö och gå över ett betydligt bredare spårområde. Effekterna blir måttligt negativa.

Resenärerna på Bergslagsbanan påverkas till viss del av utformningen i järnvägsplanen. Ostkustbanan får en annan sträckning i Gävle och resenärerna kommer att se en annan omgivning. Utblickar mot Tolvfors och Nynäs begränsas i och med att bullerskydd byggs. Generellt är att om skärningsslänterna är etablerade med låg markvegetation i stället för synliga slänter med jord eller makadam är det positivt för utblicken från tåget.

6.3.4. Konsekvensbedömning

Höga stadsbildsvärden finns i rutnätsstaden och i kulturmiljön vid Tolvfors. Konsekvenserna i rutnätsstaden blir måttligt negativa då en av tre trädrader i allén längs Fältskärsleden till stor del tas ned. I Tolvfors ger planförslagets små miljöeffekter på de höga värdena måttliga konsekvenser. Kumulativa konsekvenser är beroende av hur miljön kring Gävle Västra gestaltas av kommunen, vilket även kan ge påverkan på området kring Tolvfors bruk och herrgård.

Bostadsområdena har generellt måttliga värden. De påverkas av att järnvägen passerar förbi områdena. Små miljöeffekter i de områden som berörs medför generellt små konsekvenser. Stora delar av karaktärsområdena får inga eller obetydliga konsekvenser.

Den nya regionaltågsstationen Gävle Västra bedöms ge små negativa effekter på sjukhusområdets angöring. Förändringen bedöms ge små negativa konsekvenser på landskapsbilden då området som präglas av gator, parkeringar, och helikopterplatta bedöms hysa låga landskapsbildsmässiga värden. Beroende på utformningen av stationsområdet kan konsekvenserna även upplevas som positiva.

Hagaströmskilen har måttligt värde för landskapsbilden, mest för dess värden som rekreativmiljö. I huvudsak blir miljöeffekterna, och därmed även konsekvenserna, små negativa. Stora negativa konsekvenser uppkommer lokalt i skogsområdet mellan Sättra och Lexe och berör de människor som rör sig i området.

Verksamhetsområdena och infrastrukturstråken har låga värden och här blir konsekvenserna små även om måttliga effekter uppkommer lokalt på vissa ställen längs stråken. Där måttliga effekter uppkommer kan ändå konsekvenserna upplevas som positiva.

Nollalternativet, det vill säga utvecklingen i området om planförslaget inte genomförs, bedöms ge obetydliga konsekvenser för Landskaps- och stadsbild baserat på att nuvarande markanvändning fortgår samt att utbyggnad av verksamhetsområden påbörjats och att viss bebyggelse tillkommer vid sjukhusområdet.

6.4. Boendemiljö och hälsa

I detta kapitel beskrivs buller, komfortvibrationer och elektromagnetiska fält på platser där människor vistas under längre tid. Förutom bostäder omfattas även arbetslokaler, skolor etc.

Konsekvenserna bedöms inte helt med metoden i avsnitt 6.2. I stället för att tilldela olika miljöer olika värde relateras bedömningen dels till miljöeffekterna som uppstår av planförslaget, dels till riktvärden för respektive miljöaspekt. Riktvärden definierar en godtagbar miljö kvalitet i olika miljöer.

Kapitlet baseras på Rapport Bullerutredning, som tagits fram under arbetet med järnvägsplanen. Inga beräkningar av elektromagnetiska fält har gjorts.

6.4.1. Förutsättningar

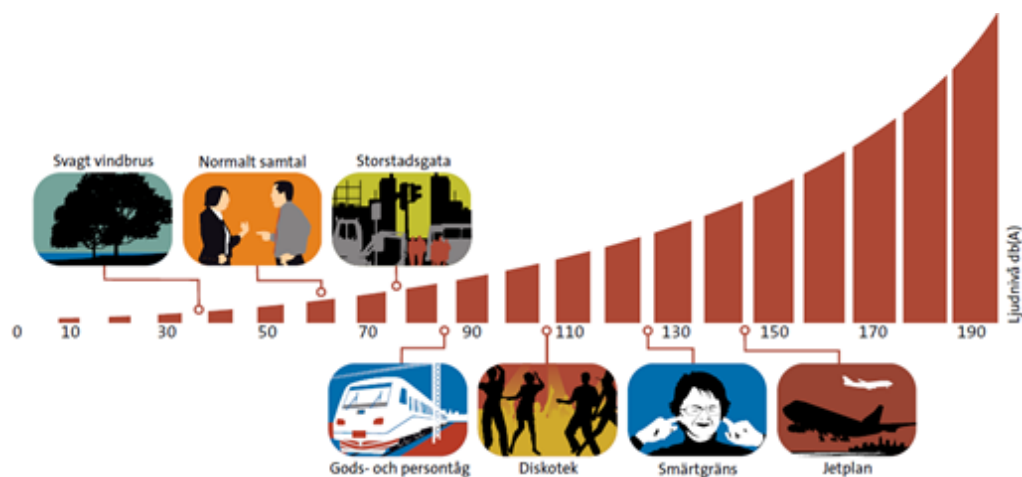
Buller

Hälsopåverkan

Omgivningsbuller är den vanligaste och mest märkbara miljöstörningen i vårt samhälle. Buller utgör ett allt större problem, trots insatser för att minska exponeringen, framför allt beror det på en ökad urbanisering och tillväxt i transportsektorn. De främsta källorna till omgivningsbuller kommer från vägar, järnvägar och flyg, se Figur 21 som illustrerar ljudnivåer i vardagen. I och med att de tysta områdena i vårt samhälle blir allt färre påverkas både hälsa och välbefinnande.

När människan utsätts för buller är den vanligaste reaktionen en känsla av obehag. Därutöver orsakar buller också stressreaktioner, trötthet, irritation, blodtrycksförändringar, sömnstörningar och försämrad kognitiv förmåga. Det finns vetenskaplig evidens för samband mellan högt buller, sömnstörning och negativ hälsopåverkan.

Störningar av vibrationer hanteras senare i detta kapitel. Buller och vibrationer styrs av olika riktvärden och inga gemensamma riktvärden finns då en bostad påverkas av båda störningarna. Undersökningar visar dock att upplevelsen då både buller och vibrationer förekommer ger en ökad störningsupplevelse.



Figur 21. Illustration av olika ljudnivåer som kan förekomma i vår vardag. Figuren hämtad ur Rapport Bullerutredning.

För beskrivning av ljud används ofta ljudnivå i decibel med beteckningen dBA. Indexet "A" anger att ljudets frekvenser har viktats på ett sätt som motsvarar det mänskliga örats känslighet för ljud.

I Sverige används två störningsmått för trafikbuller, ekvivalent respektive maximal ljudnivå. Med ekvivalent ljudnivå avses medelljudnivå under en given tidsperiod. För trafikbuller är tidsperioden i de flesta fall ett dygn. Den maximala ljudnivån är den högsta momentana ljudnivån under exempelvis en lastbils- eller godstågspassage.

Decibel är ett logaritmiskt måttetal. Detta innebär bland annat att vid addition av buller från två lika starka bullerkällor ökar ljudnivån med 3 dB.

Planeringsfall och riktvärden

Delsträckan Gävle C–Tolvforsskogen hanteras som planeringsfallet nybyggnad av infrastruktur, även om delar av sträckan går i befintlig sträckning. Vid nybyggnad övervägs bullerskyddsåtgärder vid en lägre ljudnivå och för fler lokaltyper än vad som gäller i befintlig miljö.

Bullerstörningen bedöms utifrån riktvärden. Riksdagen har angett riktvärden för buller från vägar och järnvägar. Det skedde i samband med infrastrukturpropositionen 1996/97:53.

De riktvärden för buller som redovisats i Tabell 6 är en konkretisering av infrastrukturpropositionen och vad Trafikverket anser vara en god eller i vissa fall godtagbar miljö.

Trafikverket tillämpar även riktvärden för parker och andra rekreationsytor i tätorter, friluftsområden och fågelområden. Begreppen definieras enligt följande:

Parker och andra rekreationsytor i tätorter

Parker eller andra rekreationsytor i tätorter som avsatts i detaljplan eller översiktsplan och där låg bullernivå utgör en särskild kvalitet. Området nyttjas normalt för vistelse under kortare stunder dag- och kvällstid.

Friluftsområden

Områden i översiktsplan för det rörliga friluftslivet eller andra områden som nyttjas mer frekvent för friluftsliv där naturupplevelsen är en viktig faktor och där låg bullernivå utgör en särskild kvalitet. Bakgrundsnivån är låg och inga andra störande aktiviteter förekommer.

Fågelområden

Områden med avgörande betydelse för fågellivet och där trafikbuller riskerar att avsevärt påverka djurens beteende, försämra reproduktionen, öka dödligheten och minska populationstätheten.

Inga sådana områden berörs av projektet, varför endast riktvärden som är aktuella i denna MKB redovisas. För information om samtliga riktvärden som tillämpas av Trafikverket vid olika planeringsfall hänvisas i Trafikverkets riktlinje TDOK 2014:1021 version 3.0.

Riktvärdena för utomhusmiljö avser frifältsvärden. Med frifältsvärde menas värden opåverkade av reflektioner från närliggande fasad.

Vid avgränsning av bullerberörda byggnader tillämpas infrastrukturpropositionen, det innebär att hänsyn inte tas till antalet händelser. Riktvärdena enligt Tabell 6 ska normalt innehållas vid nybyggnad av trafikinfrastruktur. Vid bedömning av åtgärdsbehovet tas hänsyn till antalet händelser samt hur stort överskridande som accepteras. Vid beslut om bullerskyddsåtgärder ska hänsyn även tas till vad som är tekniskt möjligt och ekonomiskt rimligt. I de fall utomhusnivåerna inte kan reduceras till ljudnivåer underskridande gällande riktvärden bör inriktningen vara att inomhusvärdena inte överskrids. En rimlighetsbedömning görs och avsteg från riktvärdena kan göras i vissa fall.

Tabell 6. Trafikverkets riktvärden för buller och vibrationer från spårtrafik. Tabellen är omarbetad utifrån ett urval av värden aktuella för denna MKB, hämtat ur riktlinje TDOK 2014:1021.

Lokaltyp eller områdestyp	Ekvivalent ljudnivå, L_{eq24h} , utomhus	Ekvivalent ljudnivå, L_{eq24h} , utomhus på uteplats	Maximal ljudnivå, L_{max} , utomhus på uteplats	Ekvivalent ljudnivå, L_{eq24h} , inomhus	Maximal ljudnivå, L_{max} , inomhus	Maximal vibrationsnivå, mm/s vägd RMS inomhus
Bostäder ^{1 2}	60 dBA ³	55 dBA	70 dBA ⁴	30 dBA	45 dBA ⁵	0,4 mm/s ⁷
Vårdlokaler ⁶				30 dBA	45 dBA ⁵	0,4 mm/s ⁷
Skolor och undervisningslokaler ⁸	60 dBA ³	55 dBA	70 dBA ⁹	30 dBA	45 dBA ¹⁰	
Kontor ^{11 12}				35 dBA	50 dBA	

¹ Riktvärden inomhus omfattar bostadsrum i permanentbostad och fritidsbostad.

² Dessa riktvärden för buller anges även i prop. 1996/97:53.

³ Avser ljudnivå vid fasad från spårtrafik i hastighet lägre än eller lika med 250 km/h.

⁴ Avser trafikårsmedeldag/kväll (06-22). Riktvärdet innebär att ljudnivån 70 dBA får överskridas högst fem gånger per timme. Ljudnivån 80 dBA får dock inte överskridas regelbundet dag- eller kvällstid.

⁵ Avser trafikårsmedelnatt (22-06). Riktvärdet innebär att ljudnivån 45 dBA får överskridas högst fem gånger per natt. Ljudnivån 50 dBA får dock inte överskridas regelbundet nattetid.

⁶ Avser utrymme för sömn och vila, eller utrymme med krav på tystnad.

⁷ Avser trafikårsmedelnatt (22-06) för de spår/ vägbanor som berörs av markarbeten. Riktvärdet innebär att vibrationsnivån 0,4 mm/s får överskridas högst fem gånger per natt.

⁸ Riktvärden inomhus omfattar undervisningsrum samt rum för sömn och vila.

⁹ Avser trafikårsmedeldag (06-18). Riktvärdet innebär att ljudnivån 70 dBA får överskridas högst fem gånger per timme. Ljudnivån 80 dBA får dock inte överskridas regelbunden dagtid.

¹⁰ Avser trafikårsmedeldag (06-18). Riktvärdet innebär att ljudnivån 45 dBA får överskridas högst fem gånger per timme. Ljudnivån 50 dBA får dock inte överstigas regelbunden dagtid.

¹¹ Beaktas endast vid nybyggnad av infrastruktur.

¹² Avser rum för enskilt arbete

Bullerberäkning

Bullerberäkningar har utförts för fyra beräkningsfall: nuläge, nollalternativ, samt planförslag utan och med föreslagna bullerskyddsåtgärder. Beräkningarna omfattar trafikbuller från statlig infrastruktur, det vill säga järnvägen, Hamnleden och E4. En prognos för trafikmängden år 2040 har använts för nollalternativ och planförslag.

Bullerberäkningarna har utförts enligt Nordiska beräkningsmodellen för spår- respektive vägtrafikbuller, Statens naturvårdsverk (SNV) rapport 4935 och 4953. Bullerberäkningarna har genomförts i programmet SoundPLAN version 8.2. I järnvägsplanens *Rapport bullerutredning* med bilagor redovisas beräkningarna i detalj, inklusive beräknade ljudnivåer för varje beräkningsfall och byggnad samt ljudutbredningskartor.

Ett antal fastigheter inom planområdet har erhållit åtgärder inom Trafikverkets projekt med bulleråtgärder i befintlig miljö. Fasadåtgärder har utförts längs med Bergslagsbanan i Lexe samt för en flerfamiljsfastighet på Nordost. En fastighet i området Skiftesvägen har erhållit en lokal skärm för uteplats. En befintlig bullerskyddsskärm finns också i anslutning till förskolan på Nynäs.

I utredningen har ett stort antal byggnader ingått i beräkningarna och inventerats. Vid den yttre inventeringen klargörs byggnadens användningsområde, antal våningar samt läge för eventuell uteplats. Elva byggnader har dessutom inventerats invändigt och fasadens ljudisolering har mätts. Endast byggnader som, på grund av trafik på ombyggnadssträckan, överskrider något av riktvärdena för buller hanteras dock som bullerberörda i järnvägsplanen.

I nuläget berörs närliggande fastigheter av höga ljudnivåer från trafiken på befintlig järnväg. Bostäder i Sättra har i nuläget främst en bullerpåverkan från vägtrafik på Hamnleden och E4.

Utan föreslagna skyddsåtgärder innebär planförslaget att 166 byggnader får bullernivåer över något av gällande riktvärden. Dessa har hanterats som bullerberörda i planen och utretts vidare för eventuella åtgärder. Bullerberörda byggnader är en blandning av flerfamiljshus och enskilda villor samt en förskola och del av en gymnasieskola.

Komfortvibrationer

Allmänt om vibrationer och störning

Vid all trafik, spårbunden och vägtrafik, uppstår markvibrationer vilket kan upplevas störande för boende i närheten av spår eller väg. Vibrationsnivåer inomhus beror på en mängd olika saker, tågtyp, vikt, hastighet, banans kondition respektive fordonsvikt och vägens/spårets kondition.

Vibrationsnivåer inomhus är också beroende av undergrundens beskaffenhet, avstånd till byggnad samt respektive byggnads dynamiska egenskaper. Lågfrekventa vibrationer, vilka uppträder i lösa sediment såsom lera och silt, uppfattas i högre grad av människor. Vibrationernas utbredning i fastare sediment såsom morän är klart begränsad och om järnväg eller byggnad är belägen på berg finns ingen risk för störande komfortvibrationer.

Människors upplevelse om en vibration är störande uppvisar mycket stora variationer. Allmänt kan dock sägas att risken för skador på byggnader är långt över gränsen för när människor registrerar att vibrationer finns i exempelvis ett hus.

Vibrationer från trafik anges med enheten "mm/s vägd RMS". Enligt svensk standard SS 460 48 61 "Vibration och stöt – Mätning och riktvärden för bedömning av komfort i byggnader" ligger känsletröskeln för komfortvibrationer på cirka 0,2 mm/s vägd RMS. Få människor störs av vibrationer på 0,4 mm/s vägd RMS, medan nästan alla störs vid nivåer på 1 mm/s vägd RMS.

Planeringsfall och riktvärden

Liksom för buller hanteras delsträckan Gävle C–Tolvforsskogen som planeringsfallet nybyggnad av infrastruktur, även om delar av sträckan går i befintlig sträckning. Vid nybyggnad råder lägre riktvärden för när skyddsåtgärder ska vidtas än vad som gäller i befintlig miljö.

Riktvärden för bostäder och vårdlokaler redovisas i Tabell 6. För andra typer av miljöer än bostäder och vårdlokaler finns inga riktvärden och behandlas därför inte i vibrationsutredningen.

I handledningen till Trafikverkets riktlinje framgår att riktvärden för vibrationer i bostäder i första hand syftar till att skydda mot sömnstörningar. Vid rimlighetsavvägningar bör dock även risk för störningar från vibrationer dagtid beaktas. Eftersom åtgärderna vidtas i infrastrukturen och det är mycket mer komplicerat och kostsamt att vidta åtgärder i efterhand är det mycket viktigt att förebyggande åtgärder genomförs i samband med markarbeten och nybyggnad av infrastruktur.

Vibrationsmätningar

Beräkningar av förväntade komfortstörningar grundas på vibrationsmätningar från störning från befintligt spår. Merparten av utredda byggnader är belägna i anslutning till Bergslagsbanans befintliga spår. För bedömning av framtida komfortstörningar från Ostkustbanans nya sträckning mellan Lilla Lexa och Sättra utförs endast en beräkning om framtida komfortstörning.

Vibrationsmätning utförs i två steg, grundmursmätning och komfortmätning. Grundmursmätningen utförs på utvalda byggnaders sockel och syftar till att bedöma vibrationernas geometriska spridning i mark. Informationen från dessa mätningar ligger till grund för bedömning om var förhöjda komfortvibrationer kan förväntas, det vill säga, de byggnader där vibrationerna riskerar att överstiga gällande riktvärde.

Influensområdet, där mätningar är relevanta, har beräknats till 100 meter från befintlig järnväg. Här finns 25 bostadshus. Kring Ostkustbanans nya sträckning har influensområdet beräknats till 75 meter från blivande spår. Inom detta område finns inga bostadshus. Inga vårdlokaler är belägna inom influensområdena.

Vibrationsmätning i grundmurar har utförts under perioderna november 2020 och juni 2021 i totalt 20 bostäder. För resterande 5 bostadshus har en prognos gjorts, med bland annat mätningarna som underlag. Med avseende på att mätning skett i cirka 80% av utredda fastigheter är bedömningsgrunden mycket god.

Mätningar visar på vibrationsnivån 0,4–0,7 mm/s vägd RMS i 5 hus, med färre än 5 tillfällen per natt. I övriga hus är nivån lägre än 0,4 mm/s vid alla mätningar.

Riktvärden för komfortvibrationer överskrids inte.

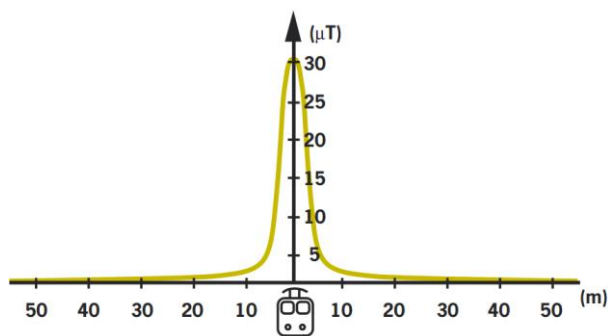
Elektromagnetiska fält

Runt omkring alla elledningar och elektriska apparater finns två typer av fält, elektriska och magnetiska fält. Det gemensamma namnet är elektromagnetiska fält. Fälten är starkast närmast källan men avtar snabbt med ökat avstånd.

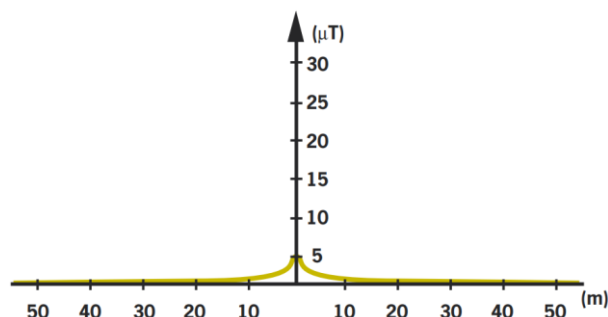
Längs en järnväg finns elektromagnetiska fält främst vid kontaktledningarna. Magnetfältet från kontaktledningen är svagt när det inte är något tåg i närheten, men det ökar när tåget passerar.

Strålsäkerhetsmyndigheten har beslutat om rekommenderade referensvärden för magnetfält som gäller för allmänheten. Referensvärdena avser maximala momentanvärden, inga medelvärden anges. För hushållsel på 50 Hz är referensvärdet 100 μT medan det för järnvägsel på 16,7 Hz är 300 μT . Värden över referensvärdet uppstår normalt inte nära järnvägen där allmänheten vistas.

På ett avstånd av 25 meter från järnvägen är magnetfältet som kan relateras till järnvägen generellt så svagt att bakgrundsvärdena i bostäder och kontor inte överskrider, se Figur 22 och Figur 23.



Figur 22. Magnetfältets styrka på olika avstånd från järnvägen när tåget passerar. Figurer hämtade ur Banverkets broschyr "Elektromagnetiska fält omkring järnvägen".



Figur 23. Magnetfältets styrka på olika avstånd från järnvägen när tåget är långt borta (mer än 2,5 kilometer bort).

6.4.2. Inarbetade åtgärder

Åtgärder för bullerdämpning kan utföras antingen i anslutning till bullerkällan eller i anslutning till mottagaren. Exempel på källnära åtgärder är bullerskyddsvallar och längre bullerskyddsskärmar inom spår-/vägområdet. En källnära bullerskyddsskärm kan förses med så kallad absorbent vilket innebär att ett ljudabsorberande material monteras på den sida av skärmen som vetter mot ljudkällan. Absorbenten minskar reflektionen i skärmen och kan därmed bidra till en högre dämpningseffekt där behov finns. Fastighetsnära bullerskyddsåtgärder kan vara åtgärder på fasaden för vägg, fönster och ventiler samt lokala skärmar vid uteplats. För samtliga bullerberörda bostadshus har källnära samt fastighetsnära bullerskyddsåtgärder utretts.

Källnära bullerskyddsåtgärder i form av skärmar och vallar föreslås längs stora delar av sträckan.

Alla illustrationer nedan är från projektets samordningsmodell, version 30 november 2023. Bullerskyddsskärmar illustreras på mark som röda, skärmar på broar som rosa. Grå "skärmar" längs järnvägen är planerat personskyddsstängsel. Färgerna på skärmar/stängsel i illustrationerna är endast för att visa placering och inte hur de kommer att se ut i färdig anläggning. I järnvägsplanens plankartor återfinns bullerskyddsåtgärder med beteckningar Sk1-Sk4.

Skärm på södra sidan mot Nynäs blir 450 meter lång och 2–2,5 meter hög, se Figur 24. På sidan mot spår förses skärmen med absorbent för att minska reflektion. Skärmen börjar på bron över Norra Kungsgatan och följer spåret västerut, med ett uppehåll för spåren in på museiområdet. Skärmen för spåren in mot museiområdet går omlott med skärmen längs ostkustbanan vilket inte framgår av figuren.



Figur 24. Bullerskyddsskärm på södra sidan järnvägen, mot Nynäs sett norrut. Bro över Norra Kungsgatan till höger i bild. Färgerna i illustrationen motsvarar inte den färdiga anläggningen. Figur hämtad ur: samordningsmodell, version 30 november 2023.

Skärm på södra sidan mot Skiftesvägen blir 200 meter lång och 2,5 meter hög. Här föreslås en utfyllnad av marken så att skärmen kan placeras närmare spåret för bättre bullerdämpning, se Figur 25.



Figur 25. Bullerskyddsskärm på södra sidan järnvägen, mot Skiftesvägen. Vy mot väster. Småhusområdet Blåsåsen till vänster. Färgerna i illustrationen motsvarar inte den färdiga anläggningen. Figur hämtad ur: samordningsmodell, version 30 november 2023.

Vall på södra sidan mot Tolvfors blir 470 meter lång och cirka 3 meter hög. Vallen byggs ihop i väster med skärmen mot Lexe, se Figur 26. Landskapsanpassning av vallen som illustreras i Figur 20 framgår inte av Figur 26.



Figur 26. Bullerskyddsvall på södra sidan om järnvägen. Vy mot nordväst, Tolvfors nedtill. Färgerna i illustrationen motsvarar inte den färdiga anläggningen. Figur hämtad ur: samordningsmodell, version 30 november 2023.

Skärm på södra sidan Bergslagsbanan mot Lexe blir 210 meter lång och 2,5 meter hög. På sidan mot spår förses skärmen med absorbent för att minska reflektion, se Figur 27. Skärmen ansluter i östra änden till personskyddsstängsel på insidan av bullerskyddsvallen mot Tolvfors. Utformningen innebär att ljud inte smiter in bakom skärmen mot närliggande bostäder.



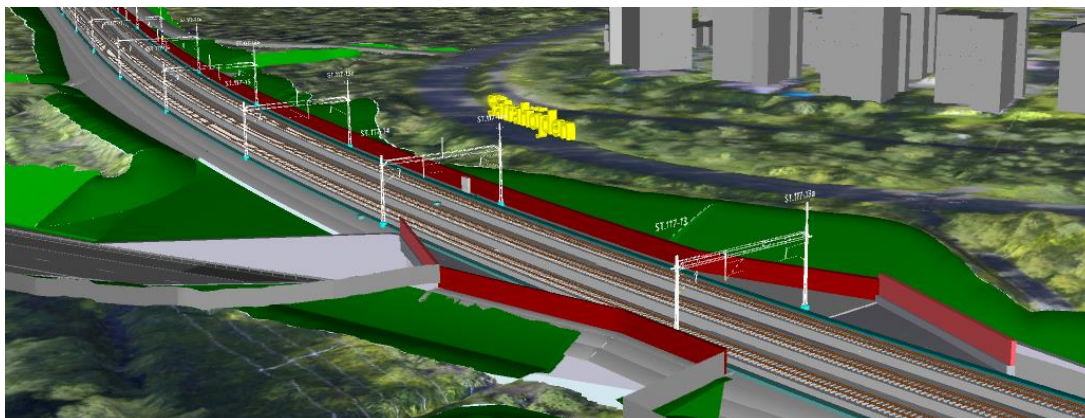
Figur 27. Vy mot norr i Lexe. Korsningen med Centralvägen, järnvägsplanens slutpunkt, till vänster. Färgerna i illustrationen motsvarar inte den färdiga anläggningen. Figur hämtad ur: samordningsmodell, version 30 november 2023.

Vall på södra sidan Ostkustbanan, mot Lilla Lexe blir 430 meter lång och cirka 3–3,5 meter hög, se Figur 28. I västra änden går vallens avslutning omlott med en 40 meter lång och 2,5 meter hög skärm som sträcker sig längs spåret och på bron över Hamnleden. Skärmen säkerställer effektiv dämpning för bostäderna i Lilla Lexe.



Figur 28. Vy mot väster. Vall mot Lilla Lexe sydväst om järnvägen. Färgerna i illustrationen motsvarar inte den färdiga anläggningen. Figur hämtad ur: samordningsmodell, version 30 november 2023.

Skärm på norra sidan Ostkustbanan, mot sydvästra delen av Sättra blir 760 meter lång och 1,2–2,5 meter hög, se Figur 29.



Figur 29. Vy mot nordväst. Ny bro över Hamnleden i förgrunden. Bullerskyddsskärm på norra sidan av järnvägen går hela vägen över E4:an. Figur hämtad ur: samordningsmodell, version 30 november 2023.

Bullerskyddsskärmar anläggs på broarna över Norra Kungsgatan (mot söder), Hamnleden (båda sidor) och E4 (mot norr). Skärmar på broar föreslås bli genomsiktliga. Skärmar på mark föreslås ha synlig yta av trä mot bebyggelsen. Träskärmar vid Nynäs, Lexe, Lilla Lexe samt Västra Sättra förses med absorbent på sida mot spår för att minska reflektioner. Vallen mot Tolvfors gestaltas med hänsyn till natur- och kulturmiljö. Bullerskyddsskärm kan vid behov utformas med ett överklättringsskydd för att ersätta behovet av ett kompletterande personskyddsstängsel. Förslag till utformning av skärmar och vallar finns i Järnvägsplanens gestaltungsprogram. Slutlig utformning beslutas i bygghandlingsskedet.

Där de källnära åtgärderna inte räcker för att dämpa ljudnivån till riktvärdena omfattar järnvägsplanen även erbjudande om fastighetsnära bullerskyddsåtgärder i form av fönster- och ventilåtgärder samt uteplatser, se Tabell 7. Åtgärder på fasad avser de bostadsrum/rum² i respektive byggnad som beräknas få nivåer över riktvärdena. Det innebär att det kan bli aktuellt med exempelvis fönsteråtgärd i ett bostadsrum men inte i övriga. Åtgärderna utreds vidare i senare skede i samråd med fastighetsägaren. Fördjupad utredning vid en fastighet då åtgärdsbehovet inte kunnat säkerställas under arbetet med järnvägsplanen.

Tabell 7. Omfattning av erbjudande om fastighetsnära åtgärder (ur Rapport bullerutredning).

Åtgärdstyp	Antal berörda byggnader	Kommentar
Fönsteråtgärd	9	En fastighet kräver fördjupad utredning för att säkerställa åtgärdsbehov, tillträde har ej getts under utredningens gång.
Ventilåtgärd	15	
Fönster- och ventilåtgärd	7	
Uteplats	29	

² Med bostadsrum avses rum där en låg bullernivå eftersträvas, såsom sovrum och vardagsrum för skolor och förskolor avses rum för undervisning eller tyst verksamhet.

Både källnära åtgärder (Sk1 och Sk2 på järnvägsplanens plankartor) och erbjudande om fastighetsnära bullerskyddsåtgärder (Sk3 och Sk4 på järnvägsplanens plankartor) fastställs i järnvägsplanen.

Inga specifika åtgärder för att minska *komfortvibrationer* har inarbetats i järnvägsplanen. Enligt vibrationsutredningen krävs inga sådana åtgärder för att innehålla riktvärden för vibrationer. Indirekt påverkas vibrationsnivåer i hus av att en ny, bredare och bättre bankropp/terrass förväntas reducera vibrationerna. För flera hus blir avstånd till spår större, därmed minskar vibrationerna.

6.4.3. Miljöeffekter

Nollalternativet

I nollalternativet kommer den ekvivalenta ljudnivån generellt att öka jämfört med nuläget med cirka 1–3 dB vid de berörda byggnaderna på grund av mer trafik på Bergslagsbanan och på vägarna. Tågtrafik norrut är kvar på befintliga spår utanför denna järnvägsplan. Inga bullerskyddsåtgärder genomförs. Störningarna i närområdet ökar därmed något och riktvärden för buller överskrids i liknande omfattning som i nuläget.

I nollalternativet gäller samma förutsättningar för vibrationer som i nuläget förutom att trafiken ökar. Vibrationsnivån ändras inte men antalet störningstillfällen ökar till maximalt 2,4 tillfällen/natt. Riktvärden för vibrationer överskrids inte.

Planförslaget

Buller

Om inga bullerskyddsåtgärder vidtas i planförslaget, kommer ljudnivån att öka med ytterligare cirka 3–5 dB då trafiken på Ostkustbanan och Norra stambanan flyttas till den nya sträckningen. Den nya sträckningen blir en ny källa till tågbuller i Lexe och Sättra.

Detta resulterar i att 166 byggnader exponeras för en ljudnivå som överskrider något av de gällande riktvärdena, se Tabell 8. Det är främst riktvärdena för uteplats samt för inomhusmiljö som överskrids. Detta motiverar de skyddsåtgärder som föreslås i planförslaget.

Med föreslagna källnära bullerskyddsåtgärder minskar bullerutbredningen i området, antalet bostäder med överskridande bullernivåer vid fasad mer än halveras jämfört med planförslaget utan bullerskyddsåtgärder. Avsteg från riktvärde vid fasad behöver göras på tretton fastigheter då det inte varit tekniskt möjligt eller ekonomiskt rimligt att utforma källnära åtgärder så att samtliga riktvärden vid fasad uppfylls. För elva av fastigheterna gäller överskridandet av 60 dBA ekvivalent nivå endast för övre våningsplan.

När dessutom föreslagna fastighetsnära åtgärder genomförs kommer riktvärdena för inomhusnivå och uteplats att innehållas för samtliga bostäder och uteplatser bortsett från fastigheten Norrtull 41:9, där det inte bedöms vara tekniskt möjligt att nå riktvärde för uteplats.

Tabell 8. Sammanställning av bullerberörda byggnader som överskrider riktvärdena (ur Rapport bullerutredning).

Beräkningsfall	Ekvivalent ljudnivå L_{eq24h}			Maximal ljudnivå, L_{max}	
	>60 dBA utomhus vid fasad	>55 dBA utomhus vid uteplats	>30 dBA inomhus	>70 dBA utomhus vid uteplats (inkl. 10 dB överskridande 5 ggr/h 06-22)	>45 dBA inomhus
Nuläge	16	10	6	22	14
Nollalternativ	26	21	8	27	14
Planförslag utan bullerskyddsåtgärder	36	23	25	100	73
Planförslag, med föreslagna källnära bullerskyddsåtgärder	17	26	15	22	31*
Planförslag, med samtliga föreslagna bullerskyddsåtgärder	17	1	0	1	0

*En fastighet kräver fördjupad utredning för att säkerställa ljudnivå inomhus.

I bilagor till järnvägsplanens, Rapport bullerutredning, redovisas ekvivalenta och maximala ljudnivåer för varje beräkningsfall och byggnad samt ljudutbredningskartor.

Skillnaderna i ljudnivåer beskrivs också som motiv till konsekvensbedömningen nedan.

En förutsättning för att kunna ta de nya spåren för Ostkustbanan/Norra stambanan i bruk är att anslutande järnvägsplan Tolvforsskogen–Kringlan genomförs. Då upphör bullerstörningar från tågtrafik längs befintlig järnväg genom nordöstra delarna av Gävle och tätorterna Björke, Trödje, Hamrångefjärden och Bergby. Denna positiva effekt av planförslaget har beskrivits i skede: *val av lokalisering*, se avsnitt 2.6.2.

Komfortvibrationer

Vid bedömning av framtida komfortvibrationer i planalternativet görs vissa antaganden:

- Ökad hastighet och ökad tillåten axellast – vibrationer ökar
- Ny, bredare och bättre bankropp/ terrass, i många fall ökat avstånd till spår – vibrationer minskar

Sammantaget kommer vibrationer i de flesta fall att minska.

Vibrationsnivåerna i 21 av 25 bostadshus längs Bergslagsbanan kommer att vara lägre än 0,4 mm/s vägd RMS, det vill säga under riktvärdet.

I 4 hus blir vibrationsnivån 0,4–0,7 mm/s vägd RMS. Riktvärdet 0,4 mm/s vägd RMS får överskridas 5 gånger per natt innan åtgärd skall övervägas. Beräkningarna visar att det maximalt kommer att ske 1,7 gånger/ natt.

Inga bostadshus bedöms få komfortvibrationer över riktvärdet 0,7 mm/s vägd RMS.

Inga byggnader längs nysträckningen mellan Lilla Lexen och Sätra kommer påföras vibrationer över 0,4 mm/s vägd RMS.

Sammanfattningsvis överskrids inte riktvärdena.

Elektromagnetiska fält

Vid samhällsplanering bör särskilt hänsyn tas till bostäder, förskolor och skolor belägna nära järnväg. Vid endast två sådana byggnader (ett bostadshus och en förskola) kommer närmaste spår att ligga på 25–30 meters avstånd. I båda fallen ligger befintligt spår, som kommer att rivas, närmare. Jämfört med nollalternativet kommer då exponeringen att minska något. I övrigt är avstånden till bostäder, förskolor och skolor längre, oftast betydligt längre, och de elektromagnetiska fälten är mycket svaga. Eventuella hälsoeffekter av planförslaget bedöms därför bli obetydliga.

Kumulativa effekter

Kumulativa effekter kan uppstå då buller från ny järnväg adderas till befintlig infrastruktur. Kommunal infrastruktur ingår inte i genomförda bullerberäkningar. Den kumulativa bullernivån kan därmed bli högre för bostäder i anslutning till kommunala vägar än vad som redovisas i bullerutredningen. Positiva kumulativa effekter uppstår för de bostäder som får fastighetsnära bullerskyddsåtgärder eftersom de dämpar buller även från de kommunala gatorna vilka inte ingår i bullerberäkningarna.

6.4.4. Konsekvensbedömning

Kriterier för bedömning av konsekvenser

Konsekvenserna bedöms vid mottagaren både utifrån gällande riktvärden och som en förändring gentemot nollalternativet. Ökat buller innebär negativ konsekvens, minskat buller innebär positiv konsekvens. Grad av negativ konsekvens beror på vilka riktvärden som eventuellt överskrids.

Bedömningen utgår från att skyddsåtgärder i enlighet med järnvägsplanen vidtas.

Bedömningen avser buller/vibrationer från statlig infrastruktur när järnvägsplanen genomförts. Annat eventuellt förekommande buller ingår inte i de beräkningar som görs.

Dessa kriterier gäller för buller och komfortvibrationer. För elektromagnetiska fält förs endast ett resonemang.

Stora negativa konsekvenser: Uppstår om buller/vibrationer ökar jämfört med nollalternativet. Riktvärden för inomhusmiljö överskrids.

Måttliga negativa konsekvenser: Uppstår om buller/vibrationer ökar jämfört med nollalternativet. Riktvärden utomhus vid uteplats överskrids. Riktvärden för inomhusmiljö uppfylls.

Små negativa konsekvenser: Uppstår om buller/vibrationer ökar jämfört med nollalternativet. Riktvärden utomhus vid fasad kan överskridas. Riktvärden för inomhusmiljö samt vid uteplats uppfylls.

Positiva konsekvenser: Uppstår om buller/vibrationer minskar jämfört med nollalternativet.

Obetydliga konsekvenser: Uppstår om förändringen i ljud/vibrationsnivå är så liten att den saknar betydelse.

Buller

Med de föreslagna skyddsåtgärderna kommer den ekvivalenta ljudnivån i bebyggelsen i många fall att bli högre än i nollalternativet men alla riktvärden för inomhusmiljö innehålls, vilket medför små negativa konsekvenser för dessa byggnader.

I andra delar av bebyggelsen blir ljudnivån lägre än i nollalternativet. Alla riktvärden för inomhusmiljö innehålls. Konsekvenserna blir därför positiva.

Skillnaderna mot nollalternativet är små, oftast $\pm 1-3$ dBA. De förekommer och varierar mellan byggnaderna längs större delen av sträckan. Skillnaden kan eventuellt uppfattas men har liten praktisk betydelse.

Positiva konsekvenser uppkommer i husen längs befintlig järnväg i östra delen av Lexen där ljudnivån blir 6–12 dBA lägre än nollalternativet (och även nuläget) då bullerskyddsåtgärder genomförs och järnvägstrafiken fördelas om.

Positiva konsekvenser uppkommer även i Tolvfors och vid förskolan vid Norrtull, där ljudnivån blir 2–5 dBA lägre än nollalternativet och även lägre än i nuläget på grund av att bullerskyddsåtgärder genomförs.

För ett flerfamiljshus på Nordost uppstår måttligt negativa konsekvenser utomhus eftersom riktvärden på uteplats respektive balkonger inte kan innehållas med rimliga skyddsåtgärder. Bullersituationen är oförändrad jämfört med nollalternativet. Att riktvärden utomhus på övre plan överskrids på elva hus medför obetydlig konsekvens eftersom ingen befinner sig där. I alla dessa fall innehålls riktvärden inomhus.

Förflyttningen av Ostkustbanan och Norra stambanan ger positiva konsekvenser utanför planområdet för fastigheter längs befintlig Ostkustbana och Norra stambana norr om Gävle.

Komfortvibrationer

Inga riktvärden avseende komfortvibrationer kommer att överskridas. Då vibrationsnivån jämfört med nollalternativet förändras i liten grad och i vissa fall sjunker bedöms konsekvenserna som obetydliga eller något positiva. Antalet störningstillfällen nattetid kommer att minska jämfört med nollalternativet, vilket också ger positiva konsekvenser.

Elektromagnetiska fält

Exponeringen för elektromagnetiska fält kommer att minska något med planförslaget jämfört med nollalternativet och konsekvenserna blir, liksom effekterna, obetydliga.

6.5. Grundvattenresurser

I detta kapitel beskrivs grundvatten som naturresurs för dricksvatten. I Gävle förekommer konstgjord grundvattenbildning där renat ytvatten från Gavleån infiltreras i Valboåsen. Vattnet i sjöar och vattendrag i området nyttjas i övrigt inte som naturresurs och dessa beskrivs därför i kapitel 6.6 Naturmiljö. Effekter i naturmiljön som orsakas av planförslagets påverkan på grundvattnet beskrivs också i kapitel Naturmiljö.

6.5.1. Förutsättningar

Kriterier för bedömning av värde (något av följande)

Högt värde: Större grundvattenförekomster med god kemisk och kvantitativ status och goda uttagsmöjligheter. Vattenskyddsområden eller utpekade dricksvattenförekomster enligt vattendirektivet.

Måttligt värde: Mindre grundvattenförekomster med god status. Ett flertal enskilda dricksvattenbrunnar i området.

Lågt värde: Grundvattenförekomster med mindre god status eller små uttagsmöjligheter. Ett fåtal enskilda dricksvattenbrunnar i området.

Grundvatten är vattnet i jorden eller berggrunden där hålrummen är helt vattenfyllda. Det brukar avgränsas med en yta och under den grundvattenytan är alla porer eller sprickor helt vattenfyllda. Regn som faller till marken och vatten från snösmältning som inte tas upp av växternas rötter eller avdunstar infiltrerar marken och fortsätter ner genom marken där det till slut bildar grundvatten. Grundvatten kan också bildas då grundvattenytan i marken är lägre än vattenytan i ett intilliggande ytvattendrag. Ytvattendraget infiltrerar då till grundvattenmagasinet. Så småningom rinner grundvattnet ut i sjöar och andra vattendrag, eller i havet.

Grundvatten är en parameter som påverkar vilken naturtyp som är naturlig i ett område. Om grundvattenytan finns nära eller i marknivå uppkommer en våtmark. Genomsläppliga jordar med djupare grundvattenyta ger förutsättningar för mer torktåliga biotoper.

Grundvatten är i normalfallet rent, och används för människors dricksvattenförsörjning. Grundvatten nyttjas både i liten skala i enskilda brunnar och i större skala i tätorternas vattenverk.

Förändringar i grundvattenytans läge eller grundvattnets kvalitet eller kvantitet påverkar därför både naturmiljön och vattenförsörjningen.

Planförslaget korsar Gävle-Valboåsen, som är en mycket viktig naturresurs. Fler än 80 000 personer i Gävle, Valbo och omkringliggande områden får sitt dricksvatten från någon av vattentäkterna i åsen. Vattenresursen omfattas av flera olika slags utpekanden och skydd och beskrivs och avgränsas på olika sätt beroende på sammanhanget. Skador på vattentakten skulle vara mycket kostsamma att åtgärda. Ett av målen för järnvägsplanen Gävle C-Tolvforsskogen är att skapa ett robust skydd för grundvattenförekomsten.

Grundvattenmagasinet är en sand- och grusförekomst. Enligt SGU:s kartläggning har den naturliga grundvattenbildningen beräknats till cirka 140 l/s inom primärt tillrinningsområde för hela förekomsten. En förstärkning av grundvattentillgången sker via inducering från Gavleån med cirka 180 l/s. Grundvattentillgången förstärks även genom konstgjord infiltration av renat vatten från Gavleån med cirka 25 l/s i snitt över året (2018).

Geologiska förutsättningar och grundvattenförhållanden

Gävle-Valboåsen är den norra delen av en isälvsavlagring som enligt SGU:s jordartskarta sträcker sig med vissa avbrott från söder om Södertälje, vidare förbi Enköping och Hedesunda och slutar vid havet i Trödje. Isälvsavlagringar är ofta viktiga grundvattentillgångar. Isälvsaterialet, själva åskärnan, är grönt på kartan och omges av sandiga och grusiga sediment (orange) som också kan vara vattenförande, se Figur 30.

Inom ramen för järnvägsplanen har hydrogeologiska undersökningar utförts för att kartlägga grundvattenförhållandena. Undersökningarna omfattar jordlagerförhållanden och jordens hydrauliska egenskaper, grundvattenmagasin och -nivåer samt strömningsriktningar. I åskärnan och omgivande sand ligger grundvattnet 3–16 meter under markytan. Grundvattenytan ligger nära marken i torvområdet kring Igeltjärnen. I övrigt varierar grundvattenytan kraftigt, cirka 1–3 meter under mark i moränområdet i Sättra samt öster om vattenskyddsområdet.

Grundvattnets kemiska egenskaper har också undersökts. Sammanfattningsvis visar dessa undersökningar på låga föroreningsnivåer i grundvattnet (se avsnitt 6.9).

Vattenskyddsområde

Länsstyrelsen har med stöd av 7 kapitlet 21 § miljöbalken beslutat om skyddsområde för grundvattentäkter längs Gävle-Valboåsen i Gävle kommun. Skyddsområdet omfattar ett cirka 20 km långt område längs åsen. Vattenskyddsområdets gränser kring järnvägsplaneområdet visas med röd linje i Figur 30. I väster sammanfaller vattenskyddsområdets gräns med Bäckebröbacken och i öster går gränsen strax öster om Norra Kungsgatan.

Skyddsområdet är indelat i brunns- och infiltrationszon, primär skyddszon samt sekundär skyddszon. Syftet med skyddsområden är att förhindra verksamhet och åtgärder som kan

medföra risk för förorening av kommunens vattentäkter eller att tillgången på grundvatten i dessa minskar, inom området.

I föreskrifterna beskrivs verksamheter som kräver anmälan eller tillstånd om de ska bedrivas inom skyddsområdet. Restriktioner finns för drift och nyttjande av befintliga vägar och järnvägar, och även för många verksamheter som kommer att bli aktuella när den nya järnvägsanläggningen ska byggas.

Gävle-Valboåsens dricksvattenanläggningar är även ett riksintresse för vattenförsörjning, se *avsnitt 3.4 respektive 9.2* och har miljökvalitetsnormer, se *avsnitt 3.5 respektive 9.3*.

Föroreningar från järnvägsdriften

Järnvägen berör vattenskyddsområdet på en sträcka om 1 160 meter. Trafikering och drift av järnvägen bidrar till diffusa utsläpp som kan nå vattentäkten. Diffusa utsläpp består av slitage på bland annat bromsar och spår. Idag finns inget skydd för vattentäkten på den sträcka där järnvägen passerar.

Momentana utsläpp från olycka redovisas under *avsnitt 6.11 Risk och säkerhet*.

Enskilda brunnar

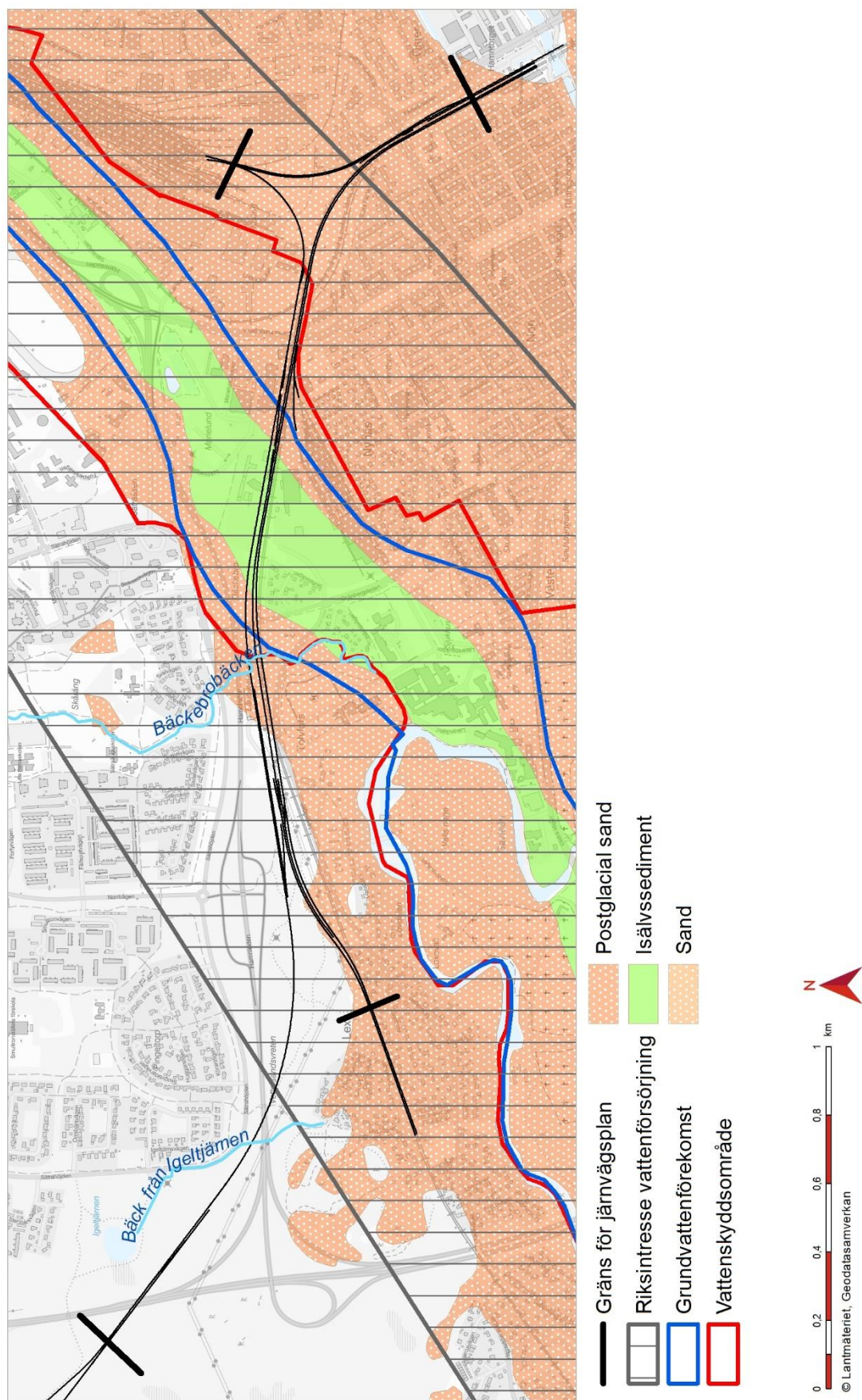
En enkätundersökning har gjorts för att utreda förekomst av enskilda brunnar. En fastighetsägare i Tolvfors har uppgett att brunnsvatten används för dricksvattenförsörjning. Fyra fastighetsägare i Lexe använder brunnsvatten som reserv för kommunalt vatten.

Ytterligare cirka 25 fastigheter i Lexe och Lilla Lexe har brunnar som endast används för bevattning.

Sammanfattande värdeomdöme

Delsträckan inom vattenförekomsten och vattenskyddsområdet samt även riksintressets intresseområde bedöms ha högt värde avseende grundvattenresurser. Delsträckorna i väster på moränmark, utanför vattenskyddsområde, samt i öster vid Gävle C bedöms ha lågt värde.

För projektet som helhet bedöms enskilda brunnar ha lågt värde då endast enstaka brunnar finns och där finns också kommunalt vatten.



Figur 30. Hydrologiska och hydrogeologiska förutsättningar.

6.5.2. Inarbetade åtgärder

Det grundvattenskydd som planeras för skydd i händelse av olycka (*avsnitt 6.11.2*) kommer även bidra till att minska den diffusa spridningen av föroreningar inom det berörda området.

För att minska påverkansområdet i torvområdet runt Igeltjärnen i samband med sänkning av E4 anläggs den nya servicevägen nordöst om E4 med täta jordmassor.

6.5.3. Miljöeffekter

Kriterier för bedömning av effekter

Stora negativa effekter: Uppstår om åtgärder kraftigt och varaktigt försämrar grundvattenförekomster med avseende på kvalitet eller kvantitet. Allmänna intressen skadas på ett bestående och betydande sätt.

Måttliga negativa effekter: Uppstår om åtgärder innebär en mindre eller övergående försämring av grundvattenförekomster med avseende på kvalitet eller kvantitet. Allmänna intressen påverkas temporärt eller i mindre omfattning. Enskilda brunnar påverkas i större omfattning.

Små negativa effekter: Uppstår om åtgärder marginellt eller kortvarigt förändrar grundvattenförekomster eller enskilda brunnar med avseende på kvalitet eller kvantitet. Endast liten praktisk betydelse för allmänna eller enskilda intressen.

Positiv effekt: Uppstår om åtgärder medför att grundvattnets kvalitet eller kvantitet i ett område förbättras.

Obetydliga effekter: Uppstår när effekten finns men är så liten att den saknar betydelse.

Nollalternativet

I nollalternativet fortgår trafikeringen på järnvägen och verksamheterna kring banan som idag med de diffusa utsläpp som pågår kontinuerligt. Effekter av diffusa utsläpp har inte beräknats men är sannolikt obetydliga.

Planförslaget

Bortledande av grundvatten

Beräkningar har utförts för att beskriva projektets påverkan på grundvattenförhållandena. Vid flera skärningar kommer grundvatten ledas bort via diken och grundvattennivåerna sänks lokalt. Här beskrivs påverkan på grundvattennivåerna i olika delområden från Blåsåsen och västerut, där skärningar blir aktuella.

Skärning vid Blåsåsen

Grundvattenförhållandena påverkas inte eftersom skärningen inte når ner till grundvattennivån. Se grön prickad linje i Figur 31.

Skärning väster om Gävle Västra

Sträckan mellan Gävle Västra och Hamnleden går järnvägen i skärning igenom ett höjdparti. Järnvägsskärningen bedöms vara i nivå med den ostörda grundvattenytan på en sträcka av 200 meter (km 117+500 – km 117+700). Grundvattensänkning kan eventuellt uppstå vid höjdpunkterna men denna bör rimligen vara avgränsad till själva höjdpartierna. Troligtvis kommer grundvattensänkningen vid Hamnleden vara så dominerande i detta område att effekten av sänkningen vid järnvägen inte kommer kunna urskiljas. Se gul prickad linje i Figur 31.

Sänkningen av Hamnleden

Sänkningen av Hamnleden medför att vägen byggs om på en sträcka om cirka 900 meter, varav 500 meter bedöms att vara under grundvattenytan. En permanent grundvattensänkning från ursprungligen cirka +31 meter ner till cirka +24 meter kan antas vara nödvändig. Se orange prickad linje i Figur 31.

Påverkansområdet för grundvattensänkningen har grovt bedömts till en cirka 500 meters radie i jordlagren från där järnvägen passerar Hamnleden. Inom påverkansområdet finns en liten risk för påverkan på grundvattennivån i privata vattenbrunnar. Det finns även en viss risk för sättningar i byggnader som inte är helt grundlagda på fasta jordlager eller berg.

Påverkan på grundvattennivån i berg bedöms vara mycket liten. Således bedöms påverkan på energibrunnar i närområdet vara liten eller obefintlig.

Trafikplats 200, Gävle Norra, delen inom järnvägsplan

Ramperna öster om E4 kommer sänkas upp till 3,5 meter i ett lokalt höjddparti, ner till samma nivå som den bedömda grundvattennivån, se blå prickad linje i Figur 31. I övrigt är den nya nivån i nivå med dagens lågpunkter.

En lokal grundvattensänkning är möjlig i höjddartier med siltig morän i nordöstra hörnet. Det bedöms dock som att påverkansområdet för denna avsänkning är marginell.

Eventuell effekt av denna grundvattensänkning förväntas inte vara möjlig att urskilja från den påverkan som uppstår kring skärningen för Hamnleden.

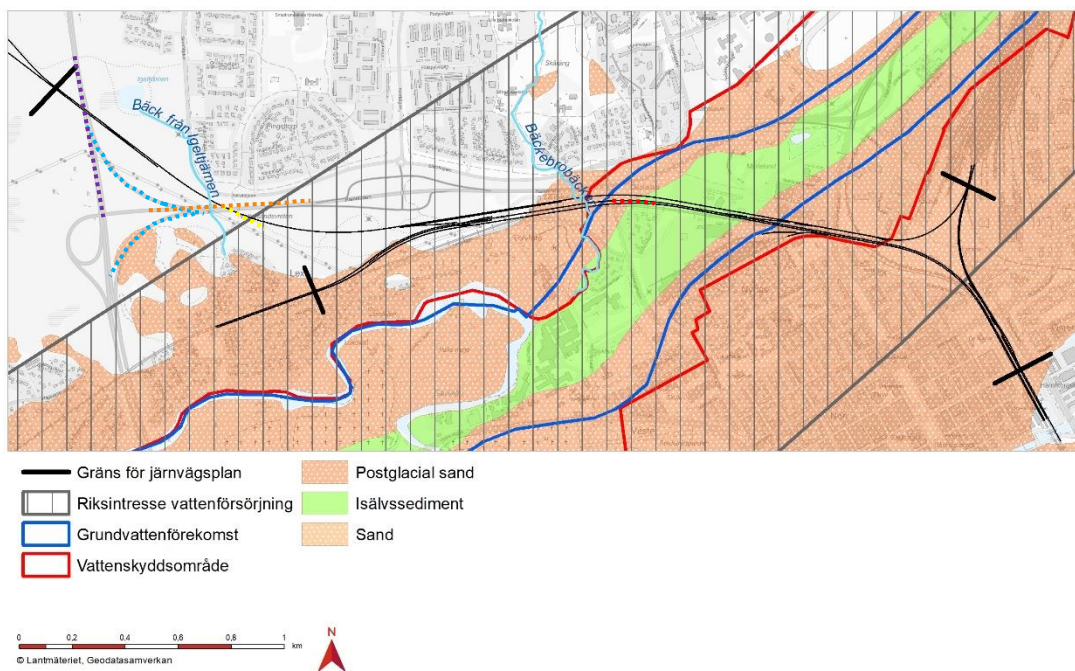
Sänkning av E4

På en sträcka om cirka 700 meter sker en sänkning av E4 från nivån cirka +37 meter till cirka +32 meter, se lila prickad linje i Figur 31. Grundvattennivån i området är idag cirka +33 meter och en grundvattensänkning kan antas ner till +30 meter.

En grundvattensänkning uppkommer i de övre jordlagren. Nordöst om E4, mot Igeltjärnen, finns områden med torv. Ett påverkansområde på uppåt 100 meter kan beräknas i torven om inte åtgärder vidtas. Effekterna bedöms bli små då tätande åtgärder i planerad serviceväg kommer att vidtas. Påverkan på det undre grundvattenmagasinet är troligtvis ytterst liten då relativt täta jordlager finns på djupet.

En mindre avsänkning är även möjlig i moränen väster om E4.

Sammantaget bedöms effekterna av ovan nämnda grundvattenbortledningar vid skärning ge små negativa effekter för grundvattenresursens kvantitet. Framför allt är det sänkningen vid Hamnledens som är av betydelse.



Figur 31. Figuren visar platser där skärningar går under eller nära grundvattennivån. Platserna är illustrerade med prickade linjer. Blåsåsen – röd prickad linje, Gävle Västra – gul prickad linje, Hamnleden – orange prickad linje, ramper öster om E4 – blå prickad linje och E4 – lila prickad linje.

Grundvattenbildning

Järnvägsanläggningen påverkar grundvattenbildningen negativt vilket också kan påverka grundvattenresursens kvantitet. Grundvattenskyddet i vattenskyddsområdet som utförs mellan Norra Kungsgatan och Bäckebröbacken kommer att medföra en viss minskning av grundvattenbildningen till grundvattenförekomsten eftersom det hindrar infiltrationen till åsen. Grundvatten kommer även att behöva pumpas från lågpunkten vid den sänkta Hamnleden. Det minskade inflödet till vattenförekomsten är en jämförelsevis liten del av det totala flödet och de negativa miljöeffekterna bedöms bli små.

Grundvattenkvalitet

De diffusa utsläppen från driften av järnvägen till marken i och direkt intill banvallen kommer att fortsätta. Denna mark ligger dock ovan grundvattenskyddet och eventuell spridning av föroreningar via vatten fångas i huvudsak upp och leds via avvattningsystemet till en skydds- och dagvattendamm och därefter vidare ut ur vattenskyddsområdet. Öster om Norra Kungsgatan där inget skydd ska anläggas bedöms befintliga tätande lager och den långa transporttiden till vattentäkten vara tillräckligt för att undvika föroreningsspridning till grundvattentäkten.

Trafikverket avser att ta bort förorenade massor inom hela området som berörs av schakt (även utanför befintlig banvall) i den grad som bedöms nödvändig för att undvika spridning av befintliga markföroreningar till grundvattnet.

Inom vattenskyddsområdet kommer alla förorenade massor som bedöms kunna utgöra en risk för spridning av föroreningar till grundvattnet tas bort inom befintlig banvall och inom kringliggande område som berörs av schakt. Miljöeffekterna för grundvattenförekomsten bedöms bli små positiva.

Enskilda brunnar

Projektet bedöms inte påverka brunnar som nyttjas för dricksvatten, bevattning eller energiuttag. Flertalet inventerade brunnar, både grävda i jordlagren och bergborrade, ligger inom påverkansområdet för sänkningen av Hamnleden. Detta kommer att utredas närmare i kommande prövning av vattenverksamhet. Preliminärt blir effekterna små eller obetydliga för enskilda brunnar.

Förändringar av grundvattenytans läge kan även innebära effekter för naturmiljön, se *avsnitt 6.6.3*.

6.5.4. Konsekvensbedömning

Grundvattenbildningen till den viktiga naturresursen Valboåsen minskar lokalt i och med det planerade grundvattenskyddet, effekterna för grundvattenresursen bedöms bli små negativa vilket ger måttliga konsekvenser på grund av det höga värdet. Effekterna av grundvattenbortledning vid Hamnleden bedöms bli små och här är värdet lågt vilket ger små negativa konsekvenser. Effekterna på grundvattenbildning längs resterande del av sträckan med lågt värde bedöms som obetydliga till små vilket ger obetydliga till små konsekvenser. Sammantaget bedöms projektet medföra små negativa konsekvenser för grundvattenförekomstens kvantitet.

Effekterna för enskilda brunnar bedöms som små eller obetydliga. Värdet bedöms som litet eftersom kommunalt dricksvatten finns. Konsekvenser för enskilda brunnar bedöms som små eller obetydliga.

Diffusa utsläpp till grundvatten från befintliga föroreningar kommer att minska genom att förorenade massor inom vattenskyddsområdet inte kommer att användas. Diffusa utsläpp från järnvägen kommer att minska inom vattenskyddsområdet tack vare de tätskikt som planeras som skydd vid olycka. Sträckan som skyddas är dock liten sett till hela grundvattenförekomsten.

De skyddsåtgärder som bedöms nödvändiga att vidta inom vattenskyddsområdet antas minska risken för att vattenresursen förorenas vid en olycka. Detta är positivt men riskminskning är inte en miljökonsekvens då risker bedöms enligt en annan metodik och beskrivs i *avsnitt 6.11*. Konsekvenserna för vattenkvaliteten vid drift av järnvägen bedöms som obetydliga. Skyddsåtgärden ger förvisso ett skydd, men sträckan som skyddas är liten sett till hela grundvattenförekomsten.

Konsekvenserna för grundvattenförekomsten i nollalternativet är sannolikt obetydliga.

6.6. Naturmiljö

I detta kapitel beskrivs kända naturvärden och formella skydd som berör naturmiljön. Med naturmiljö avses både landmiljöer, sjöar och vattendrag, samt olika djurgrupper i området.

Beskrivningen av förutsättningar bygger på öppna data och kartmaterial från till exempel Naturvårdsverket, länsstyrelsen och Gävle kommun, samt de inventeringar som gjorts under arbetet med järnvägsplanen.

6.6.1. Förutsättningar

Kriterier för bedömning av värde

Högt värde: Områden som har stor betydelse för biologisk mångfald. Motsvarar naturvärdesklass 1 och 2 enligt naturvärdesinventering (NVI), värdekärnor i skyddade områden, fullgoda Natura 2000-naturtyper och värdekärnor i habitatnätverk. Innefattar också områden av stor betydelse för ekologiska samband eller grön infrastruktur.

Måttligt värde: Områden som har påtaglig betydelse för biologisk mångfald. Motsvarar naturvärdesklass 3 enligt NVI. Innefattar också områden av påtaglig betydelse för ekologiska samband och grön infrastruktur.

Lågt värde: Områden som har viss eller liten betydelse för biologisk mångfald. Motsvarar naturvärdesklass 4 enligt NVI. Innefattar även områden med viss betydelse för grön infrastruktur.

Skyddade och hotade arter

Fåglar

Alla vilda fåglar är fridlysta enligt 4§ artskyddsförordningen. Som kunskapsunderlag har Trafikverket inom ramen för en naturvärdesinventering över hela sträckan Gävle C-Kringlan låtit utföra en studie av inrapporterade fågelfynd från Artportalen tillsammans med en fördjupad artinventering för fågel på förstudienivå. Fågelanalysen har utförts på häckningskriterium över hela sträckan Gävle C-Kringlan med en två kilometer buffert. Naturvärdesinventeringen och de fördjupade fågelanalyserna utfördes under 2019. Data hämtades från ArtDatabanken som omfattade skyddsklassade arter, naturvårdsarter och rödlistade arter klassade enligt 2015 års rödlista.

Varken utsök av fågelobservationer från Artportalen, fågelförstudien eller naturvärdesinventeringen på fältnivå pekade ut några värdefulla fågellokaler i järnvägsplaneområdet, Gävle C-Tolvforssskogen. Dock noterades att tornseglare, busksångare, duvhök, gulspurv och hussvala förekommer och häckar på flera platser inom Gävle tätort. Då ingen häckfågelinventering har utförts inom ramen för föreliggande järnvägsprojekt går det inte att med säkerhet bedöma om någon av arterna häckar inom järnvägsplaneområdet. Bland övriga stadsnära fåglar som troligtvis kan häcka inom järnvägsplaneområdet, men som inte nämns i fågelanalysen på grund av att analysen utfördes på rödlistan för 2015, kan nämnas att rödvingetrast, talltita, entita och grönsångare kan förekomma, då alla är rödlistade enligt senaste rödlistan från 2020 och därmed inte behandlade inom ramen för utförd naturvärdesinventering. Dock är bedömningen att området redan är bullerstört genom närhet till Hamnleden och E4, vilket har en negativ påverkan på fåglars möjlighet till häckning. Enligt utförd fågelförstudie bedömdes området kring de utpekade naturvärdesobjekten inom Hagströmskilen mellan Lexe och Sättra till värdefull tallskog tillsammans med skogen kring Igeltjärnen. Spillkråka och gröngöling har noterats inom lämplig biotop inom dessa objekt. Ett utsök av fåglar inom kriterierna rödlistade eller upptagna i fågeldirektivets bilaga 1 från Artportalen mellan åren 1990 och 2023 visar att 23 arter rapporterats inom järnvägsplanen och dess närhet. Bedömningen är att stare (VU) och grönfink (EN) kan häcka i området då de rapporterats frekvent och även rapporterats med spel/sång i häckningstid.

Bedömningen är området har lågt värde för fåglar.

Fladdermöss

Alla fladdermöss är fridlysta enligt 4a § artskyddsförordningen vilket innebär ett förbud mot att avsiktligt fånga, döda eller störa djur samt att avsiktligt förstöra eller samla in ägg. Det är dessutom förbjudet att skada eller förstöra djurens fortplantningsområden eller viloplats.

Vid den fladdermusinventering som genomfördes år 2020 noterades nordfladdermus, vattenfladdermus och de två, på ljudet oskiljaktiga, arterna mustasch-/tajgafladdermus. Aktiviteten av fladdermöss var generellt låg. Utifrån fördelningen av fladdermössens aktivitet under dygnet bedömdes artkomplexet mustasch-/taigafladdermus sannolikt inte ha koloniplatser i området, medan nordfladdermus och vattenfladdermus möjligen skulle kunna ha mindre kolonier i eller i närheten av området, mest sannolikt kring Gavleån. Hålträd, som skulle kunna utgöra potentiella viloplats, finns i naturvärdesobjekt 51, 52 och 53 (Tabell 9, Figur 32), dock är förekomsten av hålträd sparsam i dessa objekt. Samtliga påträffade arter är förhållandevis vanliga i landet. Nordfladdermus har dock under senare tid minskat i populationsstorlek och bedöms vara nära hotad enligt 2020 års svenska rödlista över hotade arter. Fladdermöss byter koloniplats flera gånger under kolonitiden vilket gäller främst de arter som har kolonier i träd. När det gäller vägledning i hur lagstiftningen kan tolkas ska det finnas en rimlig sannolikhet att arten kommer att fortsatt använda dessa koloniplatser. Om en viss plats bara används vid enstaka tillfällen är det mycket sannolikt att platsen inte är berättigad att klassificeras som fortplantningsområde eller viloplats. Med stor sannolikhet gäller detta för det fåtal hålträd som finns i de utpekade naturvärdesobjekten i influensområdet.

Ytterligare en inventering av fladdermöss utfördes under 2023 i en allé längs Fältskärsleden intill järnvägsstationen i Gävle. Varken viloplats eller fladdermöss identifierades.

Bedömningen är att värdet avseende fladdermöss är måttligt.

Groddjur

Groddjur är fridlysta enligt 4a eller 6 §§ artskyddsförordningen och artgruppen är generellt relativt dåligt utrett inom Gävle tätort och består enbart av en inrapporterad observation av vanlig padda från 2022 i Artportalen. Observationen är från en trädgård i Lilla Lexestrax söder om järnvägsplanområdet. En population av större respektive mindre vattensalamander finns i stadsdelen Sättras norra del, vid Salamandervägen. Avståndet från populationen vid Salamandervägen till Igeltjärnen är cirka 1 700 meter. Att det saknas inrapporteringar i Artportalen behöver inte betyda att groddjur saknas i området.

Ytvatten inom influensområdet är Bäckebröbacken och Igeltjärnen med bäck till och från tjärnen. Bäckebröbacken är relativt strömt och har kontakt med Gavleån där fisk förekommer. Av den anledningen anses inte Bäckebröbacken utgöra viktiga livsmiljöer för groddjur. Igeltjärnen är en mindre sjö som kantas av en strandkant av myrkaraktär. Det är sannolikt att groddjur använder Igeltjärnen som livsmiljö. Ingen riktad inventering efter groddjur har utförts inom ramen för järnvägsplanen. Bedömningen är att värdet för groddjur är lågt.

Rödlistade arter

Naturvärdesinventeringen identifierade flera naturvärdesobjekt inom järnvägsplaneområdet där arter som talticka, reliktböck och motaggsvamp noterades som alla är nära hotade (NT) och knutna till äldre tallskog med lång skoglig kontinuitet. Skogsalm (CR), ask (EN) och slätterfibbla (VU) är ytterligare arter som noterades. Tre rödlistade arter av fladdermöss har registrerats inom området. Sammantaget hyser området rödlistade arter som bedöms utgöra måttliga värden.

Vattendrag

Bäckebröbacken

Bäckebröbacken börjar i skogsområdena nordväst om Gävle, se Figur 32, Naturvärdesobjekt 53. Bäckens rinner genom Sättra i både skogsmiljöer och parkmiljö och leds under Sättrahöjden, Hamnleden, gamla Lexevägen och Lexevägen i trummor och mynnar slutligen i Gavleån. Under järnvägen leds Bäckebröbacken genom en bro.

Bäckebröbacken omfattas av miljö kvalitetsnormer för ytvatten, se *avsnitt 3.5 respektive 9.3*.

I utförd naturvärdesinventering pekas Bäckebröbacken ut som naturvärdesobjekt med högt naturvärde, klass 2. Vattenmiljön har skapat raviner och naturvärdefulla strandzoner på grund av vattenståndsdynamiken och ett fuktigare klimat. I naturvärdesinventeringen noterades spår av bäver i ravinen i närheten av Gavleån. Bäckebröbacken utgör en viktig ledlinje för fauna och flora som knyter ihop grönområden på norra och södra sidan av Gävle. Bäckebröbackens passager under vägar och järnväg saknar i nuläget strandpassager för medelstora däggdjur då de vattenförande trummorna har samma bredd som vattendraget.

Det finns sparsamma uppgifter om fisk i bäcken. I elfiskeregistret finns uppgifter om provfiske från 1997 och 2013. I en punkt nära Gävle sjukhus påträffades ingen fisk. I två punkter längre uppströms, norr om Sättra, noterades gädda. Mänsklig påverkan i form av de långa befintliga trummorna upp- och nedströms järnvägen gör att bäckens potential att hysa fisk i närområdet är liten.

I översiktsplanen Gävle stad 2025 beskrivs Bäckebröbackens djupa ravin mellan järnvägen och Sköterskevägen som ett värdefullt grönområde med förekomster av hotade arter och död ved. Mellan Sköterskevägen och utflödet leds bäcken i en cirka 150 meter lång kulvert. Ravinen mellan gamla Lexevägen och nuvarande Lexevägen kommer att beröras under byggtiden, se *avsnitt 6.10*.

Bäck från och till Igeltjärnen

Bäck från Igeltjärnen passerar Hamnleden strax öster om trafikplatsen, se Figur 32. Området längs bäcken saknar utpekade naturvärden. Bäckens följer en grävd fåra från Igeltjärnen åt sydost, till en trumma under Sättrahöjden vid vändplatsen. Därefter ligger bäcken kulverterad öster om Sättrahöjden i cirka 200 meter till sydvästra delen av Sättrahöjden. Den gamla, numera torrlagda bäckfåran ligger kvar i området, väster om Sättrahöjden. Bäckens går sedan vidare söderut mellan Sättrahöjden och Hamnleden till en trumma för passage under Hamnleden. Bäckens följer sedan öppen fåra ner till Lilla Lexe, där den åter är kulverterad.

Bäck till Igeltjärnen leder från Stormossen/Trätskogen fram till trafikkontrollplatsen på västra sidan av E4 norr om trafikplatsen och sedan längs E4 söderut till en trumma under E4. Bäckens går sedan i en båge och mynnar i Igeltjärnen på tjärnens norra strand. Området längs bäcken saknar utpekade naturvärden.

Bäck från och till Igeltjärnen är inte en vattenförekomst och pekas inte ut i de naturvärdesinventeringar som gjorts. De delar av bäcken från Igeltjärnen som har inventerats bedömdes inte nå upp till påtagligt naturvärde, naturvärdesklass 3.

Naturvärdesobjekt och bevarandevärda träd

Trafikverket har låtit genomföra naturvärdesinventeringar under 2019 i hela järnvägskorridoren mellan Gävle och Kringlan. Resultaten av inventeringarna redovisas i Figur 32. Vid inventeringarna identifierades totalt sju naturvärdesobjekt som kan beröras direkt eller indirekt av planförslaget, varav två objekt bedömdes ha högt naturvärde (klass 2) och fem objekt påtagligt naturvärde (klass 3) se Tabell 9. Naturvärdesklass 4 ingick inte i inventeringen.

Gävle kommun har också låtit genomföra en naturvärdesinventering 2020 i Tolvforsskogen. Två objekt med naturvärdesklass 3, påtagligt naturvärde, ligger intill järnvägsplaneområdet varav ett berörs, se Tabell 9 och Figur 32.

Gamla och grova träd förekommer i flera naturvärdesobjekt. För att kunna bedöma påverkan på bevarandevärda trädmiljöer, samt utreda möjligheten att med hjälp av skyddsåtgärder bevara sådana träd, har en trädinventering genomförts. Inventeringen syftade till att identifiera särskilt skyddsvärda träd som är eller i en nära framtid kan bli värdefulla för flertalet sällsynta och rödlistade arter. Trädinventeringen utfördes av Sweco under 2021. Särskilt skyddsvärda träd påträffades i nästan alla inventerade områden och bestod i första hand av tallar men också asp, sälg och rönn. I en tallskog mellan befintlig järnväg och Hamnleden påträffades över 150 särskilt skyddsvärda träd och bevarandevärda tallar, varav de flesta står i naturvärdesobjekt 52. Bedömningen är att bevarandevärda träd utgör ett högt värde då vissa träd är rödlistade och andra har rödlistade arter kopplade till sig. Förekomst av 150–200 år gamla träd utgör högt biotopvärde med tanke på lång skoglig kontinuitet vilket gynnar en rad mer sällsynta arter.

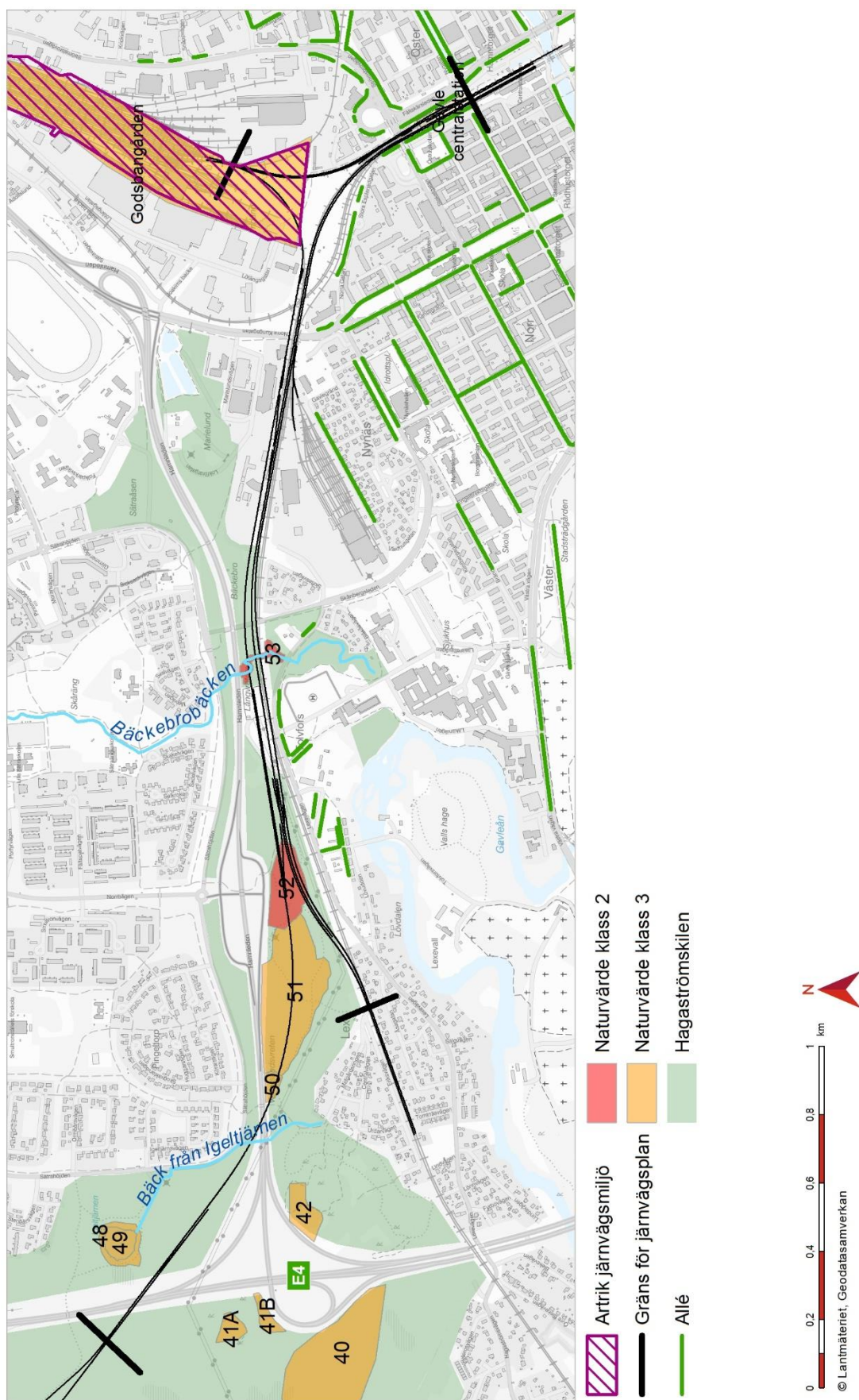
Tabell 9. Naturvärdesobjekt som berörs direkt eller indirekt av planförslaget, listade från öster till väster.

Naturvärdesobjekt	Plats	Beskrivning	Naturvärdesklass
53. Vattendrag: mindre vattendrag (nr 53-48 från inventeringar 2019)	Bäckebröbäcken	Mindre vattendrag som omges av en ravinbrant med skogsalm, skogslind och sälg. Flera av träden är grova. I vattendraget förekommer strutbräken. Död ved förekommer rikligt genom objektet, främst i form av lågor av lövträd. Bävergnag finns i objektets norra del. Flera svämplan förekommer längs strandkanten.	2 – Högt naturvärde
52. Skog och träd: taiga	Skogsområdet mellan Sättra och Lexe	Talldominerad blandskog med stort lövinslag. Trädsiktet är bitvis öppet med solbelysta grova tallar. Inom objektet förekommer talticka och spår av reliktböck.	2 – Högt naturvärde
51. Skog och träd: taiga	Skogsområdet mellan Sättra och Lexe	Heterogen blandskog med tall, gran, asp, sälg och björk samt enstaka inslag av ek. Naturvärdesobjektet domineras av en blockrik terräng med tallar. De södra och norra delarna är något fuktigare med lövinslag. Inom objektet förekommer motaggsvamp.	3 – Påtagligt naturvärde
50. Skog och träd: taiga	Skogsområdet mellan Sättra och Lexe	Objektet utgörs av en lövdominerad blandskog med tecken av tidigare hävd. Trädsiktet består främst av asp, lönn, rönn, sälg och björk med varierad	3 – Påtagligt naturvärde

Naturvärdesobjekt	Plats	Beskrivning	Naturvärdesklass
		<i>träddålder, vissa är grova och gamla. Inslag av äldre gran och yngre tall förekommer.</i>	
49. Småvatten: sjö	<i>Igeltjärnen i skogsområdet mellan Sättra och E4.</i>	<i>En mindre sjö som kantas av en strand med myrkaraktär.</i>	3 – Påtagligt naturvärde
48. Limnisk strand: sjöstrand med myrkaraktär	<i>Igeltjärnen i skogsområdet mellan Sättra och E4.</i>	<i>Strandkant av myrkaraktär med bland annat rundsilesår, vattenklöver och tuvull. Stranden kantas av salixbuskage. Vid sjökanten dominerar kavedun och flaskstarr vilket skapar lämpliga livsmiljöer för ett flertal fågelarter.</i>	3 – Påtagligt naturvärde
41B. Skog och träd: triviallövskog (inventering 2020)	<i>Nordvästra delen av Trafikplats 200, Gävle Norra</i>	<i>Lövblandskog med gråal, sälg och björk. Inslag av äldre gran och tall. Kantas av en äldre stenmur. Naturvårdsarter: stubbspretmossa, vätteros</i>	3 – Påtagligt naturvärde
42. Skog och träd: blandskog (inventering 2020)	<i>Sydöstra delen av Trafikplats 200, Gävle Norra</i>	<i>Tätt aspbestånd med liggande och stående död ved. Gott om sälg, flera äldre. Förekomst av lönn. Frisk skogsalm på flera håll. Varierad topografi med asp i sydslänter. Äldre odlingsmark med stenrösen. Naturvårdsarter: myskbock, skogsalm.</i>	3 – Påtagligt naturvärde

Ett kompletterande platsbesök utfördes under oktober månad 2023 i naturområdet mellan Lilla Lexen och Trafikplats 200, Gävle Norra. Platsbesöket föregicks av studier av flygfoton, terrängmodell, markfuktighetskarter och historiska kartor vilket resulterat i en preliminär bedömning av flera naturvärdesobjekt. Söder om Hamnleden finns skogsmark som preliminärt bedöms ha påtagliga till höga naturvärden och består bland annat av tallskog med inslag av äldre träd. Söder därom finns en flerskiktad lövskog med mycket död ved och enstaka hålträd. Den flerskiktade lövskogen övergår till en torrare blandskog med inslag av barrträd som är belägen på blockigare mark. Befintlig sträckning av bäck från Igeltjärnen rinner i utkanten av skogsområdena.

Mot trafikplatsen finns äldre åkermark glest bevuxen med träd som preliminärt bedöms ha visst naturvärde. Längre söderut, ner mot Bergslagsbanan, övergår odlingsmarken till skogsmark bestående av en blandgranskog.



Figur 32. Illustrationen redovisar naturvärden i klass 2-3.

Artrika järnvägsmiljöer

Miljöwebb Landskap är Trafikverkets IT-system för att samla information om miljöföreteelser som finns i Trafikverkets anläggningar. Ett område i anslutning till planförslaget är utpekad i miljöwebben som artrik järnvägsmiljö, se Tabell 10 och Figur 32. Trafikverket har inom detta område genomfört åtgärder till gagn för insekter i sandmiljöer på godsbangården.

Tabell 10. Naturvärdesobjekt hämtade från Trafikverkets Miljöwebb Landskap.

Plats	Beskrivning	Naturvärde
Gävle godsbangård (AJ347)	Stationsområdet består av flera ruderatmarker och har en speciell ruderatmark med gott om blåeld, sandvita och flockfibbla. Det saknas träd och buskar. Det finns flera värdefulla sand- och grushögar.	Påtagligt (klass 3)

Alléer

En av fyra alléer i närheten av planerad järnvägsanläggning kommer att påverkas direkt av planförslaget. Allén mellan järnvägsanläggningen och Fältskärsleden är en treradig trädallé med 50-åriga parklindar, se Figur 33. Varje rad har från början haft cirka 30 träd, men där enstaka träd i varje rad försvunnit. Trädraden närmast järnvägen består av 28 träd med en brösthöjdsdiameter mellan 19 och 54 centimeter. Vid inventering under juni 2023 noterades att enstaka träd har en början till knotig stam och vissa har skador i barken som skapat invallningar. Dock fanns inga håligheter i träden eller att de hyste några naturvårdsarter. På träden växer lavar, de mest förekommande arterna var vägglav, skrynkellav, asplav och finlav. Det finns även en björk som står strax utanför första raden av lindar. Bedömningen är att allén har lågt värde.



Figur 33. Treradig allé mellan Fältskärsleden och Gävle C

Ekologiska samband

I Gävle kommuns översiktsplan pekas den så kallade *Hagatrömskilen*, skogsområdet mellan Sätra och Lexe samt angränsande områden väster om E4, ut som värdefullt grönområde och som en av stadens ”gröna kilar”. Värdet i gröna kilar ligger i att kilarna leder naturen in i staden och är värdefulla för att människor, djur och växter ska kunna röra sig mellan staden och omgivande landskap. Bedömningen är att Hagatrömskilen utgör en mycket viktig spridningskorridor och har ett högt värde för ekologiska samband genom Gävle stad.

Förutom skogsområdet mellan Sätra och Lexe ingår trädgårdar och annan närnatur inom stadsdelarna Hagatröm och Lexe i Hagatrömskilen.

Ett annat område som pekats ut i kommunal planering är Bäckebröbacken, som utgör en ”grön länk” i översiktsplanen mellan skogsområdet norr om Sätra och Gavleån. Söder om järnvägsplaneområdet är Bäckebröbacken kulverterad de sista 150 metrarna innan den mynnar i Gavleån och utgör ett viktigt ekologiskt samband med högt värde.

Invasiva arter

Enligt uppgifter från Artportalen finns observationer av jätteslide öster om Skånbergsleden, mellan Hamnleden och Sätrahöjden. Då området riskerar att påverkas av produktionsytor har Trafikverket låtit genomföra en inventering av invasiva arter i området kring den kända förekomsten. Vid inventeringen påträffades såväl parkslide som kanadensiskt gullris, uppländsk vallört och blomsterlupin.

Vilt

Det stadsnära läget, de befintliga vägarna och järnvägen utgör barriärer och störningsmoment för vilt. Det kan antas att vanligt förekommande arter som rådjur, räv och grävling finns och rör sig i området i någon mån. I olycksstatistik har i princip bara olyckor med rådjur rapporterats längs Hamnleden och väg E4 kring Gävle.

Enligt viltolycksstatistik utgör Hamnleden och Trafikplats Gävle Norra hotspots för viltolyckor. Under perioden 2016–2021 rapporterades 248 viltolyckor på sträckan. Förmodligen utgör E4 en barriär som leder viltet söderut mot tätorten. Viltstängslet vid Trafikplats 200, Gävle Norra slutar vid en GC-port under Hamnleden. Portens effektivitet som faunapassage för stora däggdjur är låg och troligtvis tar viltet sig upp på vägen i stället för att använda porten som passage. Samma mönster går igen även på järnvägen en bit söderut där järnvägen utgör en kraftig barriär för rörelser i nord-sydlig riktning med enstaka öppningar i stängslet, vid plankorsningen Centralvägen och vid plankorsningen norr om Lexevägen i höjd med Ryttarstugan i Tolvfors.

Under E4 finns en friluftsport i höjd med Igeltjärnen som troligen har funktionen som faunapassage för åtminstone rådjur. Bedömningen är att viltet rör sig längs E4 mot Hamnleden i en befintlig grön kil mellan E4 och bebyggelsen i Sätra. Utifrån viltolycksstatistik bedöms det gröna stråket utgöra en viktig passage främst för rådjur och har måttligt värde.

Sammanfattande värdebedömning av ekologiska samband

Värdet i *Hagatrömskilen* ligger i att sammanbundna grönområden leder naturen in i staden och är värdefulla för att djur, växter och människor ska kunna röra sig mellan staden och omgivande landskap. Naturvärdesinventeringen identifierade tre naturvärdesobjekt inom Hagatrömskilen, ett med högt naturvärde och två med påtagligt naturvärde. Naturvärdena består främst av äldre tallmiljöer värdefulla för kryptogamer och insekter.

Flera av träden inom Hagaströmskilen är gamla och därmed skyddsvärda vilket innebär att de utgör viktiga livsmiljöer för många insekter och kryptogamer som kräver träd med en viss ålder och lång skoglig kontinuitet. Dessutom är leveranstiden på likvärdiga träd som kan utgöra livsmiljö för dessa mer sällsynta arterna som exempelvis reliktböck och talticka lång. Saknas en långsiktig plan på efterträdare kan leveranstiden vara 100 år eller mer. Just reliktböck kräver även att gamla tallar står solbelyst. Hagaströmskilen utgör i nuläget en del av ett större tallnätverk som sträcker sig längs åsmiljön norr om Gavleån från Valbo genom Hagströmskilen, vidare till Stigslund och sedan både norrut mot Trödje och österut mot kusten längs Norrlandet. Den sammanfattande värdebedömningen är att Hagströmskilens ekologiska samband har högt värde både lokalt och regionalt och främst då skogen mellan Sättra och Lexe som omfattar de utpekade naturvärdesobjekten.

Bäckebrobacken med ravin bedöms ha höga värden i och med att området har klassats till naturvärdesklass 2 – högt naturvärde och utgör dessutom en viktig spridningskorridor för flora och fauna genom att länka ihop grönområden i södra delen av Gävle med norra delen.

Korridoren öster om Skånbergsleden bedöms ha låga värden för naturmiljö förutom artrik järnvägsmiljö på godsbangården, som har måttliga värden.

Järnvägsplaneområdet har sammanfattningsvis högt värde som ekologiskt samband, måttliga värden avseende vilt och fladdermöss och lågt värde för fåglar, groddjur och växter.

6.6.2. Inarbetade åtgärder

Nedan listas inarbetade åtgärder och försiktighetsmått för naturmiljön.

- Vid Bäckebrobacken utformas järnvägsbroarna så att ljusnedsläpp mellan broarna möjliggörs.
- Järnvägsbroarna över Bäckebrobacken utförs med strandpassage för medelstora däggdjur på båda sidor om vattendraget.
- Den nya bäckfårans botten utformas med rundat naturstensmaterial.
- Vegetation längs Bäckebrobackens slänter ska återskapas.
- Vägbron över Bäckebrobacken vid Gamla Lexevägen tas bort och slänter anpassas till ravinen.
- Skydds- och dagvattendamm utformas med strandvegetation.
- Miljöhänsyn har tagits genom anpassningar av anläggningens produktionsytor och servicevägar vilket minskat påverkan på bevarandevärda träd.
- Vid Stora Esplanadgatan har läget för serviceväg 551 anpassats så att alléträden inte berörs.
- Järnvägens avvattningsanläggning har anpassats för att inte påverka allén längs Stora Esplanadgatan norr om Staketgatan.
- Ytor som tagits i anspråk med tillfällig nyttjanderätt återställs. Det finns då möjlighet att återskapa naturmarksytor.
- Bullerskyddsvallen vid Tolvfors ska utformas för att skapa förutsättningar som gynnar biologisk mångfald.
- Genomsiktliga bullerskyddsskärmar på broar ska förses med påflygningsskydd för att minska risken att fåglar kolliderar med skärmen.

- Nytt viltstängsel sätts upp väster om E4 norr om Hamnleden och längs den sydöstra rampen i Trafikplats 200, Gävle norra och längs Hamnleden fram till järnvägsbron över Hamnleden. Stängsel bidrar direkt till skydd av vilt men även som skydd för fågel genom att det minimerar dödat vilt som lockar fåglar till spåret och vägar.
- Bäckan från Igeltjärnen får en ny dragning i naturområdet mellan Lilla Lexen och Trafikplats 200, Gävle Norra. Den omgrävda bäcken ska ges ett meandrande förlopp. Bäckens utflöde under Bergslagsbanan stryps vilket skapar ett våtare område genom att bäcken får möjlighet att svämma över i samband med höga flöden. Genom att låta bäcken meandra ges också möjlighet att undvika avverkning av enskilda träd med höga naturvärden.
- I planförslaget möjliggörs för att skapa solbelysta sydvända slänter mellan Gävle Västra och Hamnleden, som kan utformas för att främja sandlevande insektsarter.

6.6.3. Miljöeffekter

Kriterier för bedömning av effekter

Stora negativa effekter: Uppstår om större delen av ett område med naturvärden och värdekärnan/värdekärnorna skadas varaktigt. Ekologiska samband bryts eller artmångfalden minskar kraftigt. Rödlistade/skyddade arter påverkas starkt negativt.

Måttliga negativa effekter: Uppstår om stora delar av ett område med naturvärden försämras varaktigt och delar av värdekärnan/ värdekärnorna påverkas negativt. Ekologiska samband försvagas eller artmångfalden minskar. Rödlistade/skyddade arter påverkas i mindre grad.

Små negativa effekter: Uppstår om ett område med naturvärden påverkas perifert men ingen värdekärna skadas. Uppstår om effekterna inte är varaktiga, om ekologiska samband försvagas i liten utsträckning, eller om artmångfalden minskar marginellt.

Positiva effekter: Uppstår om förutsättningar för arter och naturtyper förbättras. Artmångfald samt naturliga rörelsemönster och spridning av naturligt förekommande arter främjas.

Obetydliga effekter: Uppstår när effekten finns men är så liten att den saknar betydelse.

Nollalternativet

I nollalternativet sker endast ett fåtal verksamheter som påverkar naturmiljön. I Tolvforsskogen har skogsmark, där naturvärden förekommer i vissa områden, börjat tas i anspråk av Gävle kommuns planerade verksamhetsområde. En påbörjad utbyggnad med bebyggelse i anslutning till Gävle sjukhus kan omfatta delar av Bäckebröbacken.

Planförslaget

Skyddade och hotade arter

De 16 arter som nämns i fågelförstudien som extra intressanta för fortsatt utredning är främst skogslevande arter som förekommer längre norrut på sträckan och påverkas därmed inte av sträckan Gävle C – Tolvforsskogen. Inga kända flygstråk finns i stadsmiljön som skulle kunna orsaka kollisioner med kontaktledning. Någon överhängande kollisionsrisk bedöms inte heller föreligga då stängsel kommer användas vilket förhindrar att fåglar lockas till spåret av dött vilt. Dessutom har åtgärder vidtagits för att förhindra kollision med genomsiktliga skärmar. Effekterna för fågellivet bedöms som små negativa.

Tre arter av fladdermöss har registrerats kring Bäckebröbacken och längs grönområdena mellan Lexen och Sättra. Fladdermöss är bland annat knutna till hålträd för sina yngelkolonier eller dagvila samt rik tillgång på insekter. Därmed kommer avverkning av hålträd missgynna fladdermöss genom förlust av eventuella dagviloplatser och koloniplatser. Avverkning av skogsområden minskar även andelen lämpliga födosökmiljöer och tillgången

på föda. En utbyggnad av järnvägen med ökad trafikintensitet kommer skapa störning genom ökat buller och ljussättning nattetid närmast järnvägen. Även delar av de födosöksstråk som fladdermöss använder i nuläget kan komma att förstöras. Bedömningen är att planen har måttliga negativa effekter på fladdermöss främst genom förlust av dagviloplatser och jaktmarker. Störning i form av buller och ljus genom ökad trafikintensitet bedöms som låg på grund av att habitatförlusten leder till att djuren inte nyttjar området i samma utsträckning och därmed påverkas mindre.

Stora delar av Hagströmskilen kommer, om järnvägsplanen genomförs, att försvinna. Ett markanspråk som omformar skogsmark och brynmiljöer till hårdgjord yta innebär inte bara habitatförlust för flertalet rödlistade arter utan även att spridningsvägar försvinner. Bedömningen är att järnvägsplanen lokalt har stora negativa effekter på hotade arter som använder den gröna kilen som spridningskorridor och habitat. På regional nivå bedöms planen medföra måttliga negativa effekter då nya liknande habitat inte återskapas utan snarare försvinner. Dessutom är leveranstiden att återfå liknande biotopvärden som en 150 år gammal tallskog har lång, vilket även på sikt skapar måttliga negativa effekter.

Den delen av Bäckebröbacken som påverkas av järnvägsplanens åtgärder kommer inte påverka det område där bäver har noterats varför effekterna på bäver bedöms som obetydliga.

Se också *Artskydd avsnitt 9.5*.

Vattendrag

Bäckebröbacken leds under järnvägen i en ny fåra genom tre nya broar med ljusinsläpp mellan broarna. Se illustration i Figur 34. Strax söder om järnvägsbroarna går bäcken genom en vägbro till ett tidigare läge för Lexevägen (kallad Gamla Lexevägen). Vägbron kommer att rivas för att öppna upp ravinen på den södra sidan. Bäckfåran ansluts till befintliga trummor under Hamnleden och till den befintliga ravinen söder om järnvägen. Sammanlagt blir den nya fåran cirka 130 meter lång. Den nya bäckfåran ska utformas med rundat naturstensmaterial och efterlikna dagens struktur och inga vandringshinder kommer att uppkomma. Effekterna för vattenmiljön i bäcken bedöms med tanke på omfattningen bli måttliga.

Ravinen kring bäcken mellan järnvägen och Hamnleden kommer att påverkas betydligt och det mesta av dagens miljö (NVI-objekt 53) kommer att försvinna. Även om återställning med växtetablering sker på de små ytor som blir kvar mellan bäckfåran och väg/järnväg kommer stora negativa effekter att uppstå. På lång sikt mildras effekterna något när ny vegetation växer upp. På sikt kommer ravinens yta att bli större då gammal vägbro rivs och effekter mildras när växligheten återetableras igen.

De planerade strandpassagerna och rivningen av bron för Gamla Lexevägen medför positiva effekter i form av minskad barriäreffekt för små och medelstora däggdjur som rör sig längs bäcken.



Figur 34. Illustration över omdragning av Bäckebröbacken mellan Hamnleden och järnvägen.

Vid bäcken från Igeltjärnen innebär planförslaget ett markintrång i den redan påverkade äldre åkermarken för att skapa en ny meandrande bäckfåra ner till den planerade vallen. En principskiss av bäckens nya dragning framgår av Figur 14. Delar av befintligt dike kommer att användas, men då meandring skapas kommer även ny mark tas i anspråk. Åkermarken är relativt trädfri vilket innebär att intrånget ger små effekter för naturmiljön. Genom att låta vattendraget meandra i den äldre åkermarken i stället för att anlägga en rak bäckfåra gynnas naturvärden. Enskilda bevarandevärda träd kan dessutom sparas. Den befintliga fåran utgörs i nuläget av ett rakt dike som snabbt transporterar bort vattnet från den omgivande marken. Genom att skapa en meandrande bäckfåra sänks vattnets hastighet och delar av vattnet kan stanna kvar i området genom infiltration. Då området är flackt och däms i södra änden kan ett våtare område skapas. Dessa miljöer gynnar flertalet arter och skapar små positiva effekter.

Den befintliga delen av bäcken mellan Hamnleden och Midgårdsringen kommer även fortsättningsvis vara vattenförande även om flödet minskar på grund av omledningen. Effekterna bedöms bli obetydliga.

Naturvärdesobjekt och bevarandevärda träd

I skogsområdet mellan Sätra och Lexen kommer hela NVI-objekt 50 (klass 3), mer än hälften av objekt 51 (klass 3) som delas i två delar, och större delen av objekt 52 (klass 2) att tas i anspråk av den nya järnvägsanläggningen. Ianspråktagandet innebär att stora delar av de identifierade naturvärdena kommer att försvinna, se Figur 32 och Tabell 9.

Förutom intrång i naturvärdesobjekten kommer även järnvägsmarken att beröra ett stort antal bevarandevärda träd. De flesta träden behöver avverkas på grund av spårområdet och de slänter som bildas då järnvägen går i skärning. Släntutformningen anpassas så att bevarandevärda träd i järnvägsmarkens periferi kan bevaras vilket minskar påverkan något. Anpassningar av servicevägar, ledning och produktionsytor också kunnat minska påverkan på bevarandevärda träd. Bedömningen blir emellertid att järnvägsplanen skapar stora negativa effekter på de utpekade naturvärdena och bevarandevärda träd. Avverkning av värdefulla naturmiljöer skapar förutom habitatförlust även kanteffekter på de naturmiljöer som lämnas kvar.

De åtgärder som föreslås i slänterna till gagn för insekter kan komma att skapa nya naturvärden i området, vilket ger en positiv effekt. I Tolvfors mellan befintlig Bergslagsbana och Lexevägen ska den bullerskyddsvall som planeras anpassas in i kulturmiljön vid Tolvfors bruk men även formas ur ett naturmiljöperspektiv. Bullerskyddsvallen ska utformas med växlighet som på sikt ska kunna bidra positivt till områdets flora och marknära insekter. För att mildra det stora intrånget som järnvägsplanen skapar i Hagsströmskilen är ambitionen med vallen att skapa mer biologisk mångfald i form av solbelysta slänter med torrmarksvegetation och bärande träd och buskar tillsammans med strukturer som gynnar marklevande insekter. En rik pollen- och nektarresurs och god tillgång till bomiljöer gynnar framför allt pollinatörer. Bullerskyddsvallen kan bidra till att upprätthålla ett ekologiskt samband mellan den del av Hagströmskilen som blir kvar och de omgivande grönområdena.

En ny järnväg kommer påverka djur i området negativt genom ökad störning i form av buller och ljus. Skogsområdet kring Igeltjärnen får en högre bullernivå vilket kan få små till måttliga negativa effekter på djurlivet i skogen. Varken direkta eller indirekta effekter uppstår på själva Igeltjärnen (NVI-objekt 49). Våtmarken kring tjärnen (NVI-objekt 48) kan beröras av grundvattensänkningar som uppkommer då Hamnleden och E4 sänks. Våtmarken ligger dock i de beräknade/bedömda påverkansområdenas periferi. En eventuell grundvattensänkning bedöms medföra obetydliga till små effekter på objektets naturvärden.

NVI-objekt 42, se Figur 32 och Tabell 9 sydost om Trafikplats Gävle Norra påverkas av omgrävningen av bäcken från Igeltjärnen. Bäckens kommer att dras igenom objektet vilket innebär att träd behöver tas ned. Anpassning av bäckens läge sker till de mest värdefulla träden. Intrånget innebär att objektet minskar, men kvarvarande del bibehåller sitt naturvärde. Rampen till E4 som idag ligger i anslutning till objekt kommer att flyttas längre bort från naturvärdet.

Artrika järnvägsmiljöer

Naturvärdena på godsbangården kan påverkas av projektet då intrång i en sandblotta kan bli aktuellt. Om intrång sker genomförs åtgärder som återställer eller nyskapar liknande miljöer vilket ger obetydliga effekter.

Alléer

Ombyggnaden av järnvägsanläggningen innebär att åtgärder sker intill den treradiga allén mellan järnvägsanläggningen och Fältskärsleden på järnvägens östra sida. Åtgärder på järnvägsanläggningen sker intill trädraden närmast järnvägen vilket innebär att skador kommer att ske på trädens krona och rotsystem. Skadorna bedöms bli så pass stora att träden inte kan stå kvar. Totalt behöver 20 träd tas ner i trädraden närmast järnvägen. Sex träd i den norra respektive två träd i den södra delen av den östra trädraden kan behållas. De två trädraderna närmast Fältskärsleden kan behållas i sin helhet och kommer kunna växa till sig bättre utan konkurrens från den östra trädraden. Bedömningen är att intrånget i allén skapar måttliga negativa effekter.

Schakt för avvattningsanläggning som ansluter till Fältskärsleden kommer att utföras genom alléraderna. Anläggningen har anpassats så att schakt kan utföras utan att träd behöver tas ned.

Ekologiska samband

Planförslaget medför stora negativa effekter för Hagaströmskilens värden som spridningskorridor då omfattande intrång uppkommer mellan Sättra och Lexe förutom den påverkan av vägar och järnväg som finns idag. Den nya järnvägen kommer utgöra en total barriär tvärs över hela den gröna kilen. Många av de utpekade naturmiljöerna som utgör stora värden för den gröna kilens funktion försvinner i och med planen. Bullerskyddsvallen vid Tolvfors ger positiv effekt och bidrar till att upprätthålla vissa ekologiska samband mellan den del av Hagströmkilen som blir kvar och de omgivande grönområden. Bedömningen är att järnvägsplanen skapar stora negativa effekter på Hagaströmskilens ekologiska funktion.

Järnvägsplanen innebär att den friluftsport som leder däggdjur under E4 i höjd med Igeltjärnen stängs vilket kommer få en måttlig negativ påverkan på de djur som nyttjar porten för att ta sig till viltvattnet Igeltjärnen. Järnvägsplanen kommer även minska bredden på det grönstråk som många rådjur nyttjar i nuläget mellan E4 och bebyggelsen i Sättra. Det kan få måttliga negativa effekter genom att grönstråket möjligen inte kommer nyttjas som viltstråk i samma utsträckning som innan. Därmed bedöms järnvägsplanen ha måttlig negativ påverkan på de ekologiska sambanden för vilt.

Längs den nord-sydliga spridningskorridoren Bäckebröbacken uppkommer både positiva och negativa effekter, se *avsnitt* om "Bäckebröbacken"

Invasiva arter

Planförslaget omfattar åtgärder för att förhindra spridning av invasiva arter när massor hanteras vid bygget av järnvägen. Annan spridning av invasiva arter i närområdet påverkas inte av planförslaget. Effekterna blir små positiva inom planområdet men obetydliga i ett större perspektiv.

Vilt

Järnvägens nya sträckning mellan Gävle Västra och E4 blir en tillkommande stark barriär för vilt i området. Vägarna är redan barriärer och stängsel finns längs den befintliga järnvägen. Den ökade barriäreffekten bedöms därför i huvudsak ge små miljöeffekter för viltets rörelser i området. Lokalt vid E4 uppkommer måttliga effekter då barriäreffekten ökar när den befintliga porten under E4 rivs. Åtgärderna längs Bäckebröbacken ger lokalt positiva effekter för mindre och medelstora däggdjur.

Kumulativa effekter

Kumulativa effekter kan uppstå i samband med andra verksamheter och exploateringar utanför järnvägsplaneområdet. Barriäreffekter i området förstärks då ytterligare infrastruktur adderas.

Positiva kumulativa effekter kommer att uppstå vid Bäckebröbacken då två torrtrummor (för medelstora däggdjur) under Hamnleden kommer att byggas när befintliga rörbroar byts ut i en underhållsåtgärd (planeras att utföras av Trafikverket). Torrtrumorna skapar förutsättningar för en säkrare passage över Hamnleden i nära anslutning till planerade strandpassager genom nya järnvägsbroar.

Negativa kumulativa effekter uppstår i Hagaströmskilen då mark kommer att tas i anspråk och de ekologiska sambanden riskera att brytas om kommunen bebygger skogsområden inom gröna kilen som blir kvar då järnvägen byggs. Kumulativa effekter på Hagströmskilen kommer också att uppstå när kommunens detaljplaneprogram för Tolvforsskogen logistik

och verksamhetsområde genomförs. Etableringen i Tolvforsskogen kommer att få en indirekt påverkan genom fragmentering av biotoper och barriäreffekter.

Detaljplaneprogrammet kan skapa negativa kumulativa effekter på fågellivet om habitatförlust inom järnvägsprojektet styr fågellivet till skogsområdet i Tolvforsskogen som senare också ska exploateras. Stora delar av Hagströmskilen kommer att lämnas orörd av detaljplaneprogrammet, men viss påverkan bedöms ske.

Kumulativa negativa effekter uppstår också om kommunen exploaterar skogsområdet mellan Gävle Västra och Trafikplats Sättra. Här finns inga utpekade naturvärdesobjekt men området ingår i den gröna kilen. Ytterligare fragmentering av naturmiljöer försämrar funktionen av den gröna kilen.

6.6.4. Konsekvensbedömning

Av den information som finns tillgänglig finns inga boplatser eller spelplatser för skyddade fågelarter inom järnvägsområdet. Möjligen kan vanligt förekommande arter som stare och grönfink häcka inom järnvägsområdet men genom att anpassa tiderna för trädavverkning bedöms effekterna bli obetydliga och därmed skapas små negativa konsekvenser.

Projektet kan ge måttliga negativa konsekvenser på lokala fladdermuspopulationer genom trolig försämrad tillgång till vilo- och koloniplatser samt jaktmarker, vilket kan minska reproduktion och därmed populationsstorlek. Spridningen påverkas också negativt av järnvägens barriäreffekt och skogsförlust, men regional påverkan är begränsad då området redan är stört.

Projektet bedöms medföra måttliga till stora negativa konsekvenser för rödlistade arter som reliktbock, tallticka och motaggsvamp, som är beroende av gamla tallar med lång trädkontinuitet. Äldre tallmiljöer är sällsynta i kringliggande produktionsskogar, vilket gör att även små områden med gamla tallar är värdefulla regionalt. Järnvägsplanen kan försvåra spridningen av dessa arter inom det regionala tallnätverket, vilket riskerar att minska deras individantal och populationsstorlekar. Habitatförlust kan leda till stora lokala negativa konsekvenser på grund av långsam återväxt och brist på planering för nya tallmiljöer. Regionalt är konsekvenserna på sikt måttliga eftersom arterna finns spridda.

Omgrävning av Bäckebröbacken leder på kort sikt till måttliga till stora konsekvenser genom förlust av livsmiljöer. Rivning av vägbron vid Gamla Lexevägen ger långsiktigt små positiva konsekvenser när vegetationen återhämtar sig och ytan med växtlighet blir större.

Anpassningarna vid omledning av bäcken från Igeltjärnen och skapandet av meandrande vattendrag bedöms ha små positiva konsekvenser på naturmiljön.

Järnvägsplanens påverkan på utpekade naturvärdesobjekt bedöms vara stor; två av tre försvinner helt, och ett skadas delvis, vilket skapar stora negativa konsekvenser lokalt för både art- och biotopvärde. Även om vissa negativa effekter kan mildras genom att skapa nya miljöer och bevara eller plantera viktiga växter för fauna, kan det inte ersätta förlusten av gamla bevarandevärda träd.

Ingreppen i den treradiga allén vid Gävle centralstation ger små konsekvenser då en tvåradig allé blir kvar och att naturvärdet på allén är lågt.

På lokal nivå blir konsekvenserna stora negativa för ekologiska samband runt Hagströmskilen då den gröna korridoren fragmenteras och skapar stor kanteffekt på kvarvarande trädgångar. Djur som är beroende av skogskorridorer för spridning tvingas ändra rutter, och personskyddsstängsel kan bli totala barriärer för vissa arter. Regionalt är

konsekvenserna små till måttliga tack vare andra gröna korridorer i Gävle, men kumulativa effekter från närliggande detaljplaner i Tolvfors kan ge måttliga regionala konsekvenser genom att ytterligare försvaga gröna stråk.

Konsekvenserna för vilt är små eftersom det redan finns många barriärer, men stängningen av en friluftsport kan ha måttliga lokala konsekvenser. Framför allt rådjur kommer behöva gå omväga, vilket kan få små negativa konsekvenser vad gäller födosök och spridning av ungdjur, vilket i sin tur kan leda till minskad reproduktion. Stängningen kan också öka risken för viltolyckor i trafiken.

Åtgärder i planförslaget för medelstora däggdjur längs Bäckebrobacken, samt föreslagna möjliga åtgärder för ökad biologisk mångfald i slänter och vid återställning av ytor, gynna naturmiljön vid nya dragningen av bäcken från Igeltjärnen samt naturmiljöanpassa bullerskyddsvallen i Tolvfors, medför små positiva konsekvenser i form av ökad biologisk mångfald på dessa platser.

Sammantaget bedöms projektet medföra måttliga till stora negativa konsekvenser på lokal nivå, främst genom habitatförlust och fragmentering av livsmiljöer.

Nollalternativet, det vill säga utvecklingen i området om planförslaget inte genomförs, bedöms ge små negativa konsekvenser för naturmiljö baserat på att nuvarande markanvändning fortgår samt att utbyggnad av verksamhetsområden som tar skogsmark i anspråk vid Tolvforsskogen påbörjats och att påbörjad utbyggnad vid Gävle sjukhus kan omfatta delar av Bäckebrobacken. Den gröna kilen behålls intakt med nollalternativet.

6.7. Kulturmiljö

Med kulturmiljö avses hela den av människor påverkade miljön, det vill säga som i varierad grad präglas av olika mänskliga verksamheter och aktiviteter. Kulturmiljö kan preciseras och avgränsas till att omfatta en enskild anläggning eller lämning, ett mindre eller större landskapsavsnitt, en bygd eller en region. Det kan röra sig om intensivt nyttjade stads- eller industriområden såväl som extensivt brukade skogs- eller fjälllandskap. Kulturmiljö omfattar inte bara landskapets fysiska innehåll utan även immateriella företeelser som ortnamn eller sägner som är knutna till en plats eller ett område.

Kapitlet bygger till stor del på den kulturarvsanalys som gjorts under arbetet med järnvägsplanen.

6.7.1. Företsättningar

Kriterier för bedömning av värde

Högt värde: Särskilt representativa miljöer och objekt som berättar om en viss historisk funktion, ett förlopp eller ett sammanhang. Miljöerna är välbevarade och ingår i ett tydligt sammanhang. Ofta har de hög grad av historisk läsbarhet. Omfattar även avgränsade miljöer som är särskilt betydelsebärande för ett förlopp eller en tid där sammanhanget är otydligt eller har brutits.

Måttligt värde: Representativa miljöer som berättar om en viss historisk funktion, ett förlopp eller ett sammanhang. Miljöerna är vanligt förekommande men viktiga för den historiska läsbarheten.

Lågt värde: Områden med enstaka kulturhistoriska lämningar, som inte är unika i sig. Kulturhistoriskt sammanhang eller helhetsmiljö saknas. De vetenskapliga värdena är låga.

Historisk landskapsutveckling

Kulturmiljön inom området präglas av närheten till Gävle och den bebyggelse och de verksamheter som tillkommit med stadens expansion från och med slutet av 1800-talet. Ännu långt fram i historisk tid var området i huvudsak obebyggt och marken nyttjades

främst för ängsmark och utjordar. Under 1600-talet tillkom Tolvfors bruk vilket medförde stora förändringar i ägostrukturen. De omgivande byarnas marker köptes upp för kolproduktion och för brukets försörjning. Tolvfors privilegierades år 1644 och räknas därmed till ett av de äldre järnbruken i Gästrikland. I mer än 200 år pågick produktionen, men liksom för flera andra järnbruk påbörjades under 1870-talet en omvandling av verksamheten från järn till skogs- och jordbruk. Bruksverksamheten lades slutligen ner år 1896.

Järnbruket var en av orsakerna till lokaliseringen av Bergslagsbanan (Gefle-Dahla jernväg). Denna anlades på 1850-talet för att knyta ihop Falun och järnbruken i Gästrikland med utskeppningshamnen Gävle. Med järnvägen tillkom ett industriområde på Nynäs med storskaliga tegelbyggnader för verkstäder och lokstallar samt rader med stickspår för avställning av vagnar. På Nynäs uppfördes också i början av 1900-talet en egnahemsbebyggelse med trävillor. Många av dem som flyttade dit var anställda vid de intilliggande järnvägsverkstäderna.

I takt med att Gävle stad expanderade förtätades bebyggelsen. Vid Lexe, avsattes ett större område för egnahemsbostäder efter förebild från s.k. trädgårdsstäder. Här byggdes småhus med tilltagna nyttoträdgårdar. Även vid Bäckebro och Blåsåsen tillkom villabebyggelse.

Efter andra världskriget tog också exploateringen av Näringen fart. I linje med tidens tankar om en mer funktionsseparerad stadsplanering skulle Näringen enbart innehålla industrier och kontor. De bostadshus som funnits norr om järnvägen revs därför. Förbindelsen med stadskärnan förbättrades genom att plankorsningen vid Norra utfarten byggdes om till en dubbelfilig viadukt.

Liknande tankar om funktionsseparering låg bakom det nya bostadsområdet Sätra. Bostadsområdet skulle präglas av ren luft och vara fri från störande ljud och tung trafik. Det nya bostadsområdet byggdes i ett högt läge, omgivet av skog, på behörigt avstånd från närmaste industriområde. Det första spadtaget togs år 1965 och fem år senare invigdes Sätra Centrum med butiker och bostäder. Sätra har sedan byggts ut successivt under hela 1980-talet och framåt.

Sedan tillkomsten av Bergslagsbanan och Ockelbobanan på 1800-talet har infrastruktur och raka linjer varit påtagliga element i landskapet. Detta har förstärkts under andra halvan av 1900-talet. Kring 1980 fick E4 en ny sträckning strax väster om Sätra efter att förut ha gått genom Strömsbro och norrut. För att avlasta trafiken genom stan byggdes också en matarled – Hamnleden – som förbinder E4 med Gävles norra delar och hamnen. Detta innebär att järnvägskorridoren till stora delar ramas in av flera parallella vägar, och ett begränsat utrymme dem emellan där tidigare bebyggelse och verksamheter tagits bort.

Järnvägen i landskapet

Kommunikation och genomfart präglar området sedan lång tid tillbaka. I botten finns spår av en äldre infrastruktur med åsbundna vägar, och stigar som förbundit gårdar, torp och bruksmark. Avgörande för kulturmiljöns framväxt blev dock järnvägen som byggdes på 1850-talet. Bergslagsbanan blev en förutsättning för flera av de utpekade kulturmiljövärden som finns längs sträckan. Såväl Nynäs industriområde som Nynäs egnahemsområde har direkta kopplingar till järnvägen. Även för riksintresset Gävle stad är järnvägen betydelsefull och en förutsättning för utvecklingen som handels-, industri- och sjöfartsstad. Flera av stadens ”märkesbyggnader” har tillkommit genom järnvägens behov.

Förutom utpekade och skyddade värden förekommer inom området flera andra miljöskapande kulturmiljöobjekt som ansluter till infrastrukturen. Dit hör till exempel avhängda vägsträckor och äldre broar, se Figur 35 där dessa redovisas som ”annat kulturmiljöobjekt”.

Riksintressen

I planförslaget finns två riksintressen för kulturmiljövård, Gävle (X800) och Sättra (X812), se Figur 35. Riksintressen beskrivs i *avsnitt 3.3*. Riksintresseområdena bedöms ha högt kulturhistoriskt värde i järnvägsplanens kulturarvsanalys.

Lokalt utpekade kulturmiljöer

I anslutning till planförslaget ligger fyra miljöer med kulturhistorisk bebyggelse som beskrivs på följande sätt i Gävle kommuns kulturmiljöprogram för centrala staden ”Kulturmiljöbilaga Gävle stad”, antaget 2009.

Esplanader och allékantade gator (C.G. 2)

Beskrivning: Rutnätsstadens allékantade gator och esplanader i n/s och ö/v riktning med planteringar, fontäner, paviljonger och några av stadens mest monumentala byggnader. Ett dåtida brandskydd som ger staden ett påkostat utseende.

Värden: Viktiga för stadens struktur då de förtydligar och delar upp rutnätsplanen. Ger monumentalitet och grönska. Esplanaderna med träd- och blomplanteringar är strukturelement med bredd och raka linjer. De siktfrä stråken som bildar axlar med påkostade byggnader som berättar om stadens styre och nöje.

Gävle kommuns bedömning: 2. Högsta värde

Resurs: Vacker och identitetsskapande park och grönstruktur i stadscentrum som är viktig för rekreation och turism

Nynäs industriområde (C.K.10)

Beskrivning: Storskalig industribebyggelse som berättar om stadens betydelse som industristad, i detta fall järnvägen, och att industriverksamheterna låg intill bostäder. Industribebyggelse av tegel från slutet av 1800-talet. SJ:s f.d. verkstad och förråd. Järnvägsspår leder till området.

Värden: Bebyggelsens struktur med tidstypisk industribebyggelse i tegel i karg miljö där rena ytor var viktigt för uppställning av produkter. Järnvägsspår.

Gävle kommuns bedömning: 2. Mycket högt värde

Resurs: Industriområde med påkostad och vacker tegelarkitektur som används till nya funktioner.

Värdebedömning i järnvägsplanens kulturarvsanalys: Området utgör en representativ miljö som berättar om en historisk funktion och har ett *måttligt kulturvärde*.

Att Gävle kommuns värdebedömning skiljer sig från kulturarvsanalysen beror på att bedömningsskalorna är olika formulerade. I båda fallen har Nynäs industriområde och Lexe givits näst högsta klass.

Tolvfors Bruk (L.K.1)

Beskrivning: Bruket fick sin nuvarande struktur kring sekelskiftet 1800 och är uppbyggt kring en bruksgata. Bruket innehåller ett herrgårdsområde i öster, en bruksgata med arbetarbostäder och ekonomibyggnader. I väster ligger Lövudden med bland annat den småskalig gårdsanläggningen, Byggmästare Alms gård.

Värden: Miljön är uppbyggd kring en bruksallé i öst/västlig riktning. Bebyggelsestrukturen där uppdelning mellan bostäder för ägare och arbetare är tydlig. Herrgårdsområdets friare uppbyggnad med dominerande herrgårdsanläggning i parkmiljö. Byggnaderna har bevarat ett traditionellt utseende. Allékantade vägar.

Gävle kommuns bedömning: 1. Högsta värde.

Resurs: Centralt belägen vacker historisk bruksbebyggelse som skapar trevlig boende- och besöksmiljö intill Gavleån.

Värdebedömning i järnvägsplanens kulturarvsanalys: Tolvfors är en sammanhållen och välbevarad bruksmiljö som bedöms ha ett högt kulturhistoriskt värde.

Lexe (L.K.4)

Beskrivning: Sommar- och villabebyggelse som växte fram vid 1900-talets början. Äldre lantgårdar från 1700-talet som till exempel Stora Lexe finns kvar.

Värden: Bebyggelsens enhetliga och ordnade rutnätsstruktur efter landsväg och å med stora trädgårdstomter. Villastilar från 1900-talets första decennier.

Gävle kommuns bedömning: 2. Mycket högt värde

Resurs: Trivsamt egnahemsbebyggelse med slingrande vägnät och uppvuxna trädgårdar i Gavleåns närhet.

Värdebedömning i järnvägsplanens kulturarvsanalys: Lexe bedöms ha ett måttligt kulturmiljövärde. Det är en representativ miljö av en typ som är relativt vanligt förekommande.

Lokstall

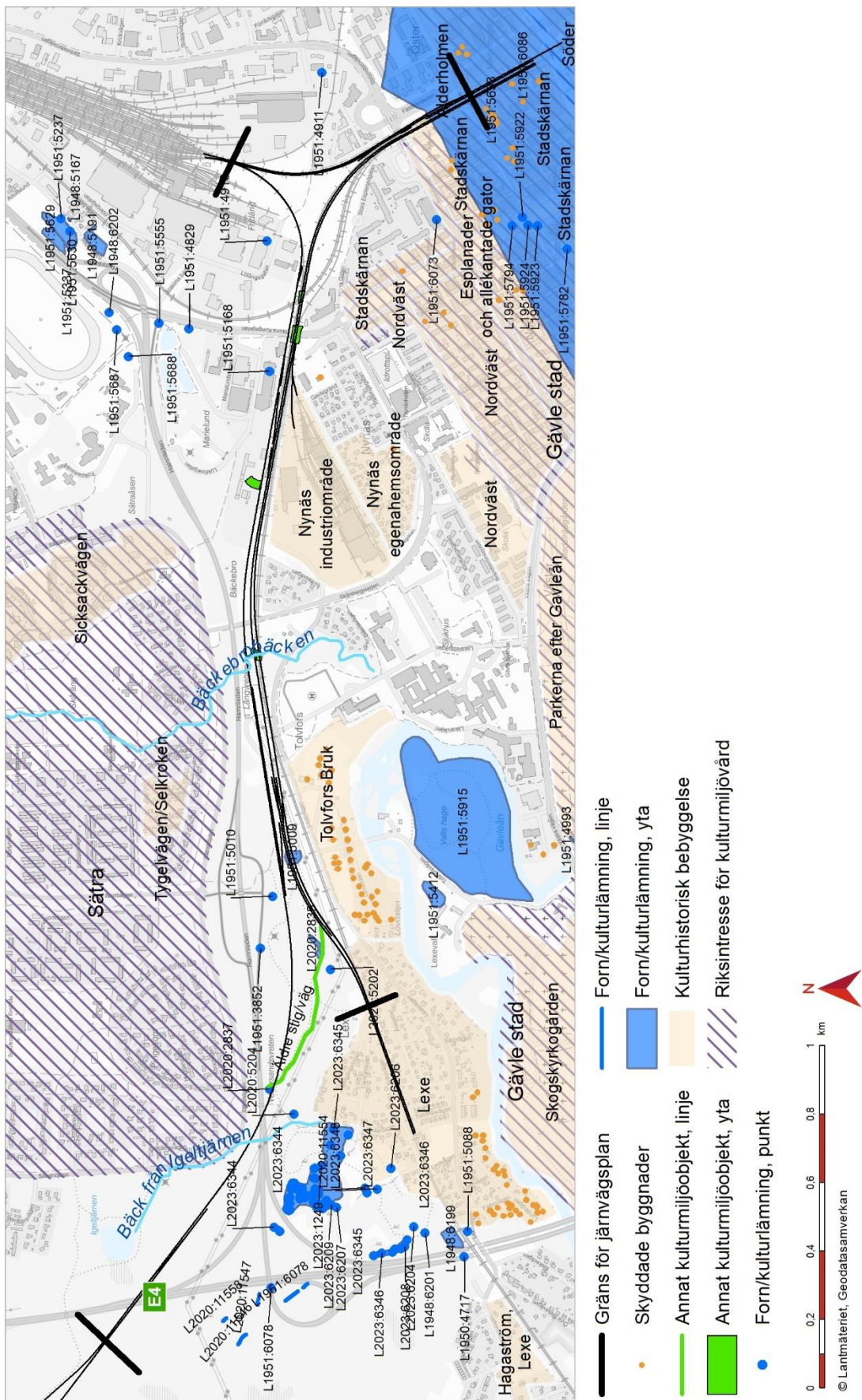
Lokstallet inom fastigheten Sättra 104:3 är utpekad som värdefull i Gävle kommuns bebyggelseinventering. Byggnaden tillkom ursprungligen i slutet av 1800-talet och ingick i Gävle-Dala järnvägs verksamhetsområde på Nynäs. I och med att rivning kommer att bli aktuellt har lokstallet och dess närmiljö inventerats och dokumenterats inom ramen för järnvägsplanen. I denna bedöms att lokstallets kulturhistoriska värde är lågt. Det nuvarande lokstallet motsvarar omkring en tredjedel av den byggnad som fanns fram till 1969. Den ursprungliga delen från 1800-talets slut är borta liksom halva tillbyggnaden från 1916–18. Kvar finns fem av elva garage samt expeditionsdelen. Vändskivan är riven och ytan framför lokstallet har asfalterats. Byggnaden bedöms därför vara förvanskad i sådan utsträckning att den inte bedöms uppfylla kriterierna för särskilt värdefull enligt plan- och bygglagens definition.

Fornlämningar och övriga kulturhistoriska lämningar

Inom planområdet finns ett tiotal registrerade forn- och kulturlämningar, se Figur 35 och Tabell 11. Dessa utgörs i huvudsak av bebyggelselämningar och lämningar efter odling, från historisk tid. Flertalet kan återfinnas på historiska kartor från 1700-talet och framåt. Längst i öster ligger fornlämning L 1951:5633, vilket är det avgränsade område inom staden Gävle där äldre kulturlager kan förväntas förekomma. Av historiska kartor framgår att ytan kan sträcka sig längre norrut än vad som är registrerat i kulturmiljöregistret. Väster om E4 finns hägnader i form av stenmurar vilka bedömts som fornlämningar. Dessa berörs av vägplanen för trafikplatsen men inte av järnvägsplanen.

En arkeologisk utredning steg 1 och 2 har genomförts inom ramen för projektet och en kompletterande utredning genomfördes år 2023. Vid den kompletterande utredningen identifierades två nya lämningar av en torplämning och en yta med fossil åkermark.

De av planen berörda lämningarna bedöms ha små – måttliga kulturmiljövärden. Flertalet utgörs av lämningar från förhållandevis sen tid som i varierande grad är påverkade av senare tiders exploatering. Möjligheten att uppleva och förstå lämningarna i sitt ursprungliga sammanhang är begränsade. Bebyggelselämningar som berörs norr om Tolvfors är i huvudsak tillkomna efter bruksepoken och finns dokumenterade i såväl kartmaterial som fotografier.



Figur 35. Kulturmiljöintressen. Källa: Forsök (hämtat underlag 2024-04-08), Riksantikvarieämbetet.

Tabell 11. Registrerade forn- och kulturlämningar i anslutning till järnvägsplanen.

Nummer	Lämningstyp	Antikvarisk bedömning	Kommentar
L1951:5633	Stadslager Gävle stad	Fornlämning	Avgränsat område där kulturlager kan förekomma. Ytan kan sträcka sig längre norrut än vad som framgår av kulturmiljöregistret. Påverkas av järnvägsplanen.
L1951:5168	Husgrund, historisk tid	Ingen antikvarisk bedömning	Persbo, borttagen bebyggelselämning
L1951:5009	Husgrund, historisk tid	Övrig kulturhistorisk lämning	Rättargården. Redovisas på 1950-talets ekonomiska karta Påverkas av järnvägsplanen.
L1951:5010	Lägenhetsbebyggelse	Övrig kulturhistorisk lämning	Redovisas på 1950-talets ekonomiska karta. Berörs av järnvägsplanen.
L1951:3852	Lägenhetsbebyggelse	Ingen antikvarisk bedömning	Påverkas Redovisas på 1950-talets ekonomiska karta. Påverkas inte av järnvägsplanen.
L2020:2838	Fossil åker	Övrig kulturhistorisk lämning	Påverkas inte av järnvägsplanen.
L2020:5202	Brott/täkt	Övrig kulturhistorisk lämning	Påverkas inte av järnvägsplanen.
L2020:2837	Husgrund, historisk tid	Övrig kulturhistorisk lämning	Redovisas på 1950-talets ekonomiska karta Berörs av järnvägsplanen.
L2020:5204	Brott/täkt	Övrig kulturhistorisk lämning	Påverkas inte av järnvägsplanen.
L2023:6345	Område med fossil åkermark	Fornlämning	Påverkas av järnvägsplanen.
L2023:6207	Kolningsanläggning, Kolningsgrop	Fornlämning	Påverkas av järnvägsplanen.
L2023:6344	Röjningsröse	Övrig kulturhistorisk lämning	Påverkas av järnvägsplanen.

6.7.2. Inarbetade åtgärder

Åtgärder som har inarbetats och som har relevans för kulturmiljön är:

- Anpassning av järnvägens avvattningsanläggning för att minska påverkan på en allé vid Stora Esplanadgatan norr om Staketgatan med betydelse för stadens kulturmiljö.
- Anpassning av järnvägsanläggningen för att minimera påverkan på en treradig allé längs Fältskärsleden med betydelse för stadens kulturmiljö.

- Bullerskyddsvall vid Tolvfors bruk ges en naturlig form och planteras för en god landskapsanpassning och för att smälta in i den kulturhistoriskt intressanta bruksmiljön (SK7 på plankarta).
- Anpassning av markanspråk vid fornlämning som berörs av omgrävning av bäck från Igeltjärnen.

6.7.3. Miljöeffekter

Kriterier för bedömning av effekter

Stora negativa effekter: Uppstår när föreslagen åtgärd medför att kulturmiljövärden går förlorade och den historiska läsbarheten försvåras eller upphör helt. Kulturhistoriska strukturer och samband bryts.

Måttliga negativa effekter: Uppstår när föreslagen åtgärd medför att kulturmiljövärden fragmenteras eller skadas. Värden går delvis förlorade så att helheten inte kan uppfattas och den historiska läsbarheten reduceras. Kulturhistoriska strukturer och samband försvagas och blir mindre tydliga.

Små negativa effekter: Uppstår när föreslagen åtgärd medför att kulturmiljövärden skadas eller tas bort som inte är betydelsebärande för kulturmiljöns helhet och historiska samband/strukturer. Den historiska läsbarheten kan även fortsättningsvis uppfattas.

Positiva effekter: Uppstår när kulturhistoriska samband och strukturer förstärks. Den historiska läsbarheten förbättras.

Obetydliga effekter: Uppstår när enstaka lämningar eller strukturer som inte är värdebärande för kulturmiljön, tas bort eller påverkas. Den historiska läsbarheten består.

Nollalternativet

Nollalternativet bedöms ge obetydliga miljöeffekter avseende kulturmiljön.

Planförslaget

Landskapet

Planförslagets påverkan handlar om det visuella intryck som en avsevärt bredare spårkorridor ger. Järnvägsbank, skärningar och tillkommande byggnader kan ge en annan, mer storskalig, inramning vilket kan påverka kulturmiljön negativt. Då järnvägen till stor del byggs i det befintliga stråket för Bergslagsbanan påverkas inte värdena som består i järnvägsmiljöns långa kontinuitet som en del av Gävles stadsmiljö.

Trots den stora skalan på den nya järnvägen bedöms därför planförslaget ge obetydliga effekter för kulturmiljön på landskapsnivå.

Kommunalt utpekade kulturmiljöer

Planförslaget går in i det kommunala karaktärsområdet Esplanader och allékantade gator (C.G. 2). Ombyggnaden av järnvägen innebär ett bredare spårområde, vilket gör att en av tre trädader i allén öster om järnvägen i stor del tas bort. De från början långa och sammanhängande grönstråken i järnvägsesplanaden har i omgångar minskats och på den östra sidan har den ursprungliga trädaden ersatts av en treradig allé. Esplanadens exakta utformning och trädens placering har alltså varierat. Det är viktigt att inramningen av järnvägen med träd behålls till så stor längd som möjligt, vilket ombyggnaden av järnvägen möjliggör. Effekterna på kulturmiljövärdet bedöms bli små negativa. Då planen i övrigt genomförs i anslutning till befintligt spårområde bedöms inga övriga skador uppkomma på uttrycken för det kommunala kulturmiljöintresset.

För intresseområdena Nynäs industriområde och Egna hemsområde samt Lexe bedöms planförslagets effekter som obetydliga. Då järnvägskorridoren inte fysiskt går in i områdena sker en endast en liten påverkan på de uttryck som utmärker intressena. Den

bullersskyddsskärm som planeras mellan Norra Kungsgatan och västerut minskar behovet av fasadnära bullerskyddsåtgärder som skulle kunna påverka kulturvärden på fastigheter i Nynäs. Placeringen innebär också att de visuella sambanden mellan Egnahemsområdet och spåren till industriområdet behålls.

Det utpekade Lokstallet ligger norr om Nynäs industriområde, men den höga banvallen har klippt av det visuella sambandet med järnvägsverkstäderna på södra sidan spåret. Lokstallet är kraftigt förändrat samtidigt som byggnadstypen är vanlig med välbevarade exempel även i Gävle. Värde bedöms således som lågt. Effekterna blir dock stora eftersom byggnaden rivs.

I Tolvfors bruk innebär järnvägen, med tillhörande kontaktledningar och personskyddsstängsel, idag en tydlig barriär som inramar kulturmiljön mot norr. Detta kommer att mildras när järnvägen flyttas norrut och till delar skymms av en naturligt utformad bullerskyddsvall. Det tillkommande stationshuset med gångpassage över järnvägen kommer dock att innebära ett nytillskott som är synligt från delar av Tolvfors och konkurrerar till viss del visuellt med intresseområdets byggnader, framför allt från Lexevägen. Endast en byggnad inom intresseområdet behöver fastighetsnära bulleråtgärder, vilket anpassas till byggnadens kulturhistoriska värde. Sammantaget bedöms effekten bli liten negativ. Inga kulturmiljövärden som är betydelsebärande tas bort, och den historiska läsbarheten kan även fortsättningsvis uppfattas.

Fornlämningar och övriga kulturhistoriska lämningar

Planförslaget kommer att innebära ingrepp i flera forn- och kulturlämningar. Att lämningar helt eller delvis tas bort innebär att spåren av tidigare markanvändning i området blir färre och än mer fragmenterade. Lämningarna är dock påverkade av exploateringar och infrastruktur vilket skadat de historiska sambanden, som till exempel mellan hägnader och odlingsmark. I anslutning till omgrävningen av bäcken från Igeltjärnen sker ingreppen i kanterna på en lämning, i anslutning till redan ianspråktagen mark. Ingreppen i berörda lämningar bedöms inte vara avgörande för hur kulturmiljön i stort ska uppfattas och effekten för kulturmiljön är därför liten.

Kumulativa effekter

Negativa kumulativa effekter uppstår på kulturmiljön i Tolvfors bruk och herrgård med de kommunala planerna på utveckling av stationsområdet Gävle Västra. Tillkommande bebyggelse och ökad trafik innebär visuell påverkan och ökat buller. Hur stora de negativa konsekvenserna blir utöver järnvägsanläggningen beror bland annat på utformningen av tillkommande byggnader och andra anläggningar samt vilka skyddsåtgärder som vidtas.

Kumulativa effekter uppstår om kommunen exploaterar skogsområdet mellan Gävle Västra och Trafikplats Sätra, där kulturlämningar finns.

I sydvästra delen av Sätra kommer även Gävle Energis nya mottagningsstation att påverka landskapsbilden. Dessa kumulativa effekter beror på dess placering och storlek, och hur mycket skog som sparas mot bebyggelsen. Ett viktigt uttryck för kulturmiljön i Sätra är just förhållandet till naturgeografin med utsparad natur.

6.7.4. Konsekvensbedömning

I kulturmiljöerna Tolvfors och Esplanader och allékantade gator, med höga värden, innebär de små effekterna att konsekvenserna bedöms som måttliga. Intrång sker i en allé, men inga kulturmiljövärden som är betydelsebärande tas bort, och den historiska läsbarheten kan även fortsättningsvis uppfattas.

För områdena Nynäs och Lexe blir effekterna och därmed konsekvenserna obetydliga då järnvägskorridoren inte fysiskt går in i områdena. Källnära bullerskyddsåtgärder minskar behovet av fasadnära bullerskyddsåtgärder som skulle kunna påverka kulturvärden på fastigheter i Nynäs.

Rivningen av Lokstallet bedöms ge stora negativa effekter, men värdet av den kraftigt förändrade byggnaden bedöms som lågt vilket ger måttliga negativa konsekvenser.

Forn- och kulturlämningar som berörs av markanspråk bedöms medföra små negativa konsekvenser för kulturmiljön. Lämningarna är redan påverkade av exploateringar och infrastruktur vilket skadat de historiska sambanden.

Planförslaget medför obetydliga konsekvenser för det kulturvärde som utgörs av infrastrukturstråket västerut från Gävle C då järnvägen till stor del byggs i det befintliga stråket för Bergslagsbanan.

Sammantaget bedöms små negativa konsekvenser uppstå för kulturmiljö jämfört med nollalternativet då obetydliga negativa konsekvenser bedöms uppstå.

6.8. Rekreation och friluftsliv

”Friluftsliv är vistelse utomhus i natur- och kulturlandskap för välbefinnande och naturupplevelse utan krav på tävling” (Naturvårdsverket). Med rekreation avses avkopplande aktivitet som främjar återhämtande av krafter såsom motion, skogspromenader, fiske, jakt och bedrivande av idrott och sport.

Järnvägen bildar en barriär och påverkar människors rörelsemönster och tillgängligheten till rekreationsområden. Detta behandlas också i kapitlet.

Faktauppgifter kommer från fältbesök i området, kommunens översiktsplan och aktuellt kartmaterial från Lantmäteriet.

6.8.1. Förutsättningar

Kriterier för bedömning av värde

Högt värde: Områden med mycket goda förutsättningar för rekreation och friluftsliv vad gäller tillgänglighet, mångformighet, storlek och upplevelser. Det kan vara naturmiljöer och stråk som nyttjas ofta och av många. Större anläggningar av regionalt/nationellt intresse.

Måttligt värde: Områden med goda förutsättningar för rekreation och friluftsliv vad gäller tillgänglighet, mångformighet, storlek samt upplevelser. Det är områden som är särskilt lämpade för friluftsliv. Lokalt utpekade frilufts- och närrekreationsområden och anläggningar.

Lågt värde: Områden med vissa förutsättningar för rekreation och friluftsliv vad gäller tillgänglighet, mångformighet, storlek samt upplevelser. Det kan vara skogsområden utan utpekade värden för friluftsliv.

I Figur 36 visas områden av värde för rekreation som identifierats i närområdet till den aktuella järnvägssträckan.

Norr om Gävle centralstation, öster om järnvägen, finns en treradig allé som utgör en långsmal grönyta för rekreation. Inom grönytan finns en hundrastgård.

Mellan Bergslagsbanan och Hamnleden, väster om Skånbergsleden, finns ett skogsområde med rekreativvärden (område A, B och C i Figur 36). Detta är särskilt lättillgängligt från Lexe, men nås även från Sättra och Hagaström. Skogsområdet mellan Hamnleden och Lexe används även för ridning. Mellan Sättra och E4 finns skogsmark runt Igeltjärnen (område D och E). Där finns vindskydd och grillplats och i skogen finns en skolstig som nyttjas av skolor i närområdet. I närmast anslutning till bostadsområdena, där rika stigsystem finns, nyttjas områdena för bostadsnära rekreation och vardagsmotion, såsom promenader, löpning och bärplockning.

Befintliga stora vägar och järnvägen skapar barriärer i området. Befintliga broar och portar ger förutsättningar för säker passage av dessa barriärer. Passagerna under vägarna i Trafikplats Sättra samt under Hamnleden i Sättras sydöstra hörn berörs inte av planförslaget.

Plankorsningar med järnvägen finns i Tolvfors och Lexe. Korsningen i Lexe ligger utanför planområdet och kommer att finnas kvar.

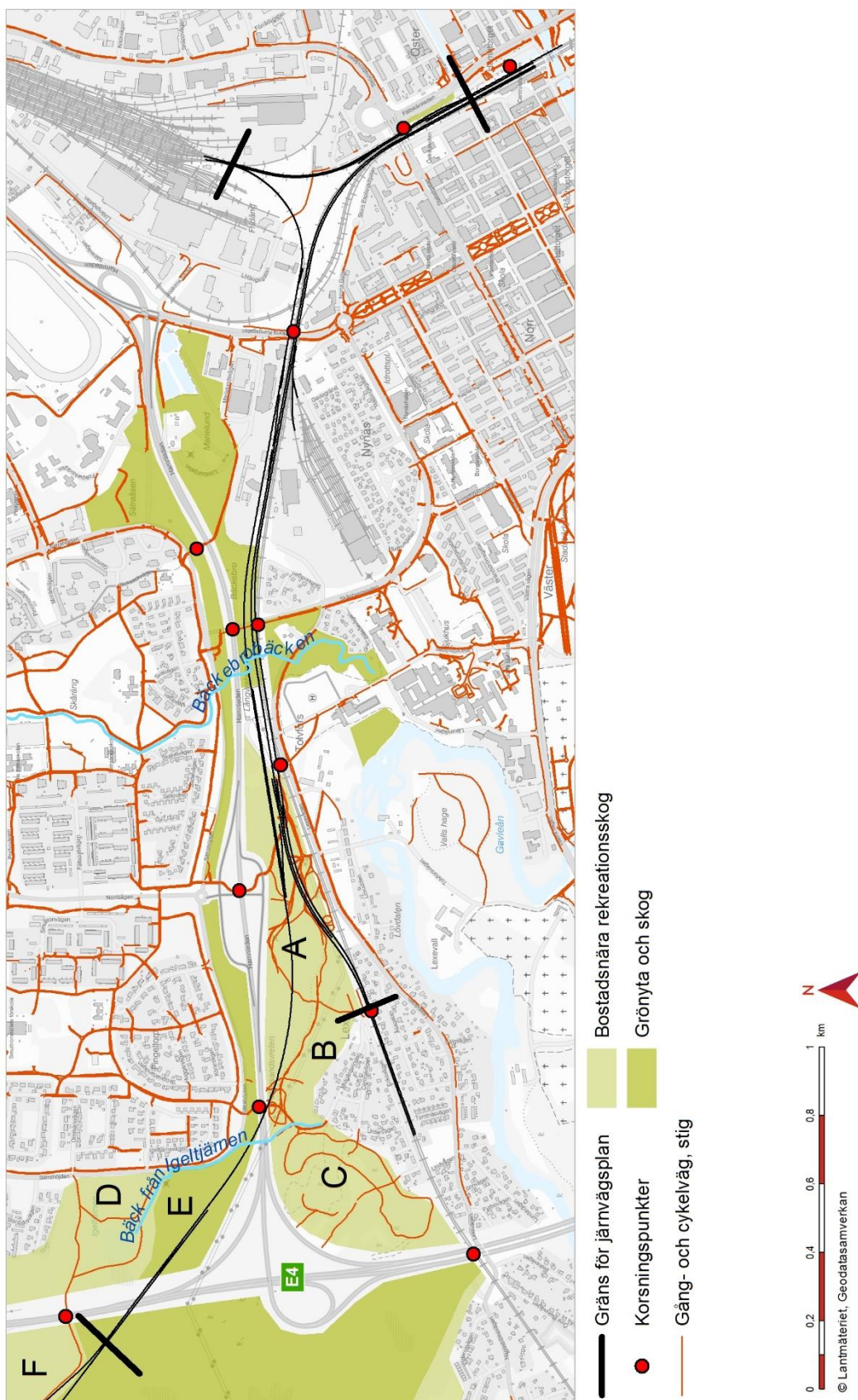
Ett större skogsområde finns väster om E4, det kan nås via enskilda vägar från Sättra och Hagaström och kan också nyttjas för friluftsliv (område F).

Figur 36 visar skogsområdena i och nära korridoren som avgränsats i landskapsanalysen. Gång- och cykelvägar och andra mindre vägar visas också, tillsammans med viktiga korsningspunkter med befintliga vägar och järnväg. Möjlighet att ta sig fram till fots eller med cykel mellan stadsdelarna är också en förutsättning för rekreation och friluftsliv.

Översiktsplanen pekar inte ut några anläggningar eller områden för fritid och rekreation i eller i anslutning till korridoren.

Sammanfattande värdeomdöme

Miljön kring Igeltjärnen bedöms ha måttligt värde på grund av dess användning och förekomst av anläggningar. I övrigt bedöms de berörda skogsområdena längs järnvägen och väster om E4 ha låga värden för rekreation och friluftsliv. Möjligheten att kunna färdas till fots eller med cykel mellan olika delar av staden bedöms vara av måttligt värde.



Figur 36. Förutsättningar för rekreation. Kartan redovisar korsningspunkter innan ombyggnad.

6.8.2. Inarbetade åtgärder

Inarbetade åtgärder består i anläggandet av bullerskydd som visuellt skärmar av järnvägsanläggningen och minskar buller.

En plattformsförbindelse över järnvägen kommer att finnas vid Gävle Västra som till viss del ger en möjlighet att färdas mellan olika delar av staden. Gång- och cykelbana planeras på Skånbergsleden för att minska järnvägens barriäreffekt. Skånbergsleden ingår inte i järnvägsplanen utan hanteras i Gävle kommuns planering.

I naturområdet mellan Lilla Lexe och Trafikplats 200, Gävle Norra (område C i Figur 36) leds bäck från Igeltjärnen om. För att området fortsatt ska fungera för rekreation kommer stigar inom planområdet som påverkas att ersättas och passager över vattendraget anordnas.

6.8.3. Miljöeffekter

Kriterier för bedömning av effekter

Stora negativa effekter: Uppstår om föreslagen åtgärd förstör eller kraftigt försämrar möjligheten till nyttjande av ett frilufts- och rekreationsområde eller skapar barriärer mellan viktiga målpunkter för friluftsliv eller rekreation. Om föreslagen åtgärd kraftigt försämrar upplevelsevärde.

Måttliga negativa effekter: Uppstår om föreslagen åtgärd försämrar möjligheten till nyttjande av frilufts- och rekreationsområdet och i viss mån skapar barriärer mellan viktiga målpunkter för friluftsliv eller rekreation. Om föreslagen åtgärd försämrar upplevelsevärde. Om delar av ett större rekreationsområde påverkas negativt men möjligheten till rekreation och friluftsliv kvarstår.

Små negativa effekter: Uppstår när föreslagen åtgärd inte ändrar nyttjandet av området. Åtgärden påverkar i liten grad områdets tillgänglighet och upplevelsevärde.

Positiva effekter: Uppstår om tillgängligheten eller upplevelsevärde ökar i ett område så att möjligheten till rekreation och friluftsliv förbättras.

Obetydliga effekter: Uppstår när effekten finns men är så liten att den saknar betydelse.

Nollalternativet

I nollalternativet sker endast ett fåtal verksamheter som påverkar rekreation och friluftsliv. I Tolvforsskogen har skogsmark börjat tas i anspråk av verksamhetsområde och där så skett har möjligheterna till rekreation försämrats. I området längs järnvägen kvarstår de befintliga förhållandena för rekreation i nollalternativet, i området och inga miljöeffekter uppstår.

Planförslaget

Hundrastgården vid Gävle C kommer att finnas kvar efter genomfört arbete vilket bedöms ge obetydliga effekter.

Ungefär hälften av skogsområdet (A, Figur 36) mellan Sättra och Lexe tas i anspråk av järnvägsanläggningen. Rekreativvärde i form av stadsnära skogsmiljö med många stigar försvinner i den nya järnvägsmarken. Skogen (B, Figur 36) närmast Lilla Lexe och ett område längs Hamnleden blir kvar. I dessa delar minskar värdet då området blir fragmenterat, minskar i storlek och får högre ljudnivåer från trafik när buller från tågtrafiken tillkommer. Effekterna i skogsområdet som helhet blir stora negativa.

I skogsområdet nordväst om Lilla Lexe (C, Figur 36) leds bäck från Igeltjärnen om i ny sträckning söderut mot Bergslagsbanan samt att ett bräddike anläggs i öst-västlig riktning. Befintliga stigar kommer att kunna passera över bäcken. Vattendraget kan med en omhändertagen utformning på sikt upplevas som ett naturligt inslag i rekreationsområdet. Effekterna för rekreativvärde bedöms som obetydliga.

Området kring Igeltjärnen (D, Figur 36) påverkas av trafikbuller från järnvägen. Bullret dämpas av den bullerskyddsskärm som föreslås primärt för boendemiljöerna i Sätra. Närmaste intrång (en serviceväg) kommer att ligga cirka 50 meter sydväst om tjärnen men inga fysiska intrång sker i tjärnens omedelbara närhet. Stigar och anläggningar kommer att finnas kvar och effekterna bedöms som små negativa på grund av ökad störning.

Skogen väster om E4 (F, Figur 36) påverkas i liten grad direkt av järnvägsplanen. En befintlig port under E4 tas dock bort och tillgängligheten till området minskar betydligt.

Järnvägen kan inte korsas på andra ställen än vid de planskilda passagerna. Antalet korsningspunkter minskar när den befintliga gång- och cykelvägen mellan Sätra och Lilla Lexen samt befintlig port under E4 försvinner, och stora negativa barriäreffekter uppstår. De negativa effekterna mildras av en tillkommande planskild passage vid Gävle Västra, dock är passagen utformad främst för gående och inte cyklister, då nivåskillnaden hanteras med trappa och hiss.

Kumulativa effekter

Gävle Energis nya mottagningsstation ger kumulativa effekter i form av markintrång och påverkan på landskapskaraktären i skogsmarken i Igeltjärnens närhet (E, Figur 36). Anläggningarna för friluftslivet kring tjärnen bedöms inte påverkas fysiskt.

6.8.4. Konsekvensbedömning

Ungefär hälften av skogsområdet mellan Sätra och Lexen kommer att tas i anspråk av järnvägsanläggningen vilket innebär att rekreatiomsområdena minskar. Konsekvenserna bedöms bli måttligt negativa. Skogsområdet mellan Lilla Lexen och Hamnleden påverkas av omledning av bäck från Igeltjärnen. Konsekvenserna bedöms här som obetydliga.

Konsekvenserna av järnvägsanläggningens barriäreffekter bedöms bli stora negativa då det inte längre går att passera järnvägen till fots väster om Gävle Västra och med cykel väster om Norra Kungsgatan. Järnvägsprojektets konsekvenser för cyklister mildras genom att kommunen planerar att anlägga en gång- och cykelpassage vid Skånbergsleden. Åtgärden ingår dock inte i järnvägsplanen. Kommunen planerar även för gångpassager mellan Tolvfors Herrgård och Sätra, gång- och cykelpassage mellan Lilla Lexen och Sätra samt friluftspassage vid E4 vilket kommer att mildra konsekvenserna av barriäreffekterna ytterligare. Se avsnitt 2.9.4 *Avgränsning mellan järnvägsplan och kommunal planering* för mer information om kommunala planer på tillkommande passager väster om Gävle Västra.

Konsekvenserna av barriäreffekten blir obetydliga öster om Skånbergsleden.

Sammantaget bedöms konsekvenserna för planalternativet som stora negativa.

Nollalternativet bedöms medföra små negativa konsekvenser på grund av utbyggnaden av Tolvfors verksamhetsområde.

6.9. Masshantering och förorenade områden

Masshantering, inklusive hantering av förorenade massor, undantas från konsekvensbedömning enligt avsnitt 6.2. Förutsättningar och effekter beskrivs som ett resonemang i detta kapitel.

Massförflyttningar har relevans för naturresurshushållning och klimatpåverkan. Förorenade massor kan påverka människors hälsa och miljön och är en risk som måste hanteras.

6.9.1. Förutsättningar

Jord- och bergmassor

De flesta infrastrukturprojekt innebär en omfattande hantering av massor. En masshanteringsanalys har tagits fram för att främja en miljömässigt och ekonomiskt effektiv masshantering i projektet.

Olika typer av massor som har klassificerats i projektet kommer att behöva hanteras. De geotekniska undersökningar som genomförts visar att planförslagets västra del befinner sig i mark som framför allt utgörs av morän och skogsvegetation. Dessa massor bedöms vara av god geoteknisk kvalitet och bör kunna nyttjas till underbyggnad för väg och järnväg. Öster om det planerade stationsområdet antar marken en mer lerig och siltig karaktär och består bitvis av äldre fyllnadsmaterial. Utifrån detta bedöms schaktmassor i östra delen ha begränsad bärighet och antas inte kunna användas till underbyggnad för väg eller järnväg. Däremot bedöms dessa massor kunna återanvändas där kravet på bärighet är lägre, exempelvis vid bullerskyddsvallar och landskapsanpassningar.

Nordöst om passagen över E4 finns ett torvområde med ett djup upp till 4 meter. Området kommer att grävas ur i ett tidigt skede och fyllas med sprängsten för järnvägsbanken. Urgrävningen av torven för intilliggande serviceväg fylls med tätande material. Uppgrävda torvmassor, beräknande till cirka 12 000 m³, läggs på tillfälligt upplag i anslutning till befintligt torvområde söder om järnvägen eller på annat lämpligt upplag för vidare hantering.

I vissa områden finns förorenade massor samt förekomst av invasiva arter som måste hanteras på särskilt sätt.

Överbyggnaden i järnväg och vägar kräver material som uppfyller höga krav. Det är till största delen bergkrossfraktioner som inte finns tillgängliga i projektet. Omfattningen av bergschakt är inte utredd i detalj men endast små volymer bergschakt bedöms vara aktuellt i projektet.

Förorenade områden

Föroreningar i mark och vatten innebär en risk för människors hälsa och miljön. Nuvarande och historisk markanvändning som järnvägsmiljö och industriområden innebär att föroreningar med stor sannolikhet förekommer i marken.

En markmiljöinventering och en översiktlig markmiljöundersökning baserad på inventeringen har genomförts. Provtagning har skett i befintlig banvall och i läge för ny spårlinje längs sträckan. Provtagning har även utförts vid nya stationen Gävle Västra samt i lägen för nya broar. Alla uttagna prover analyserades med avseende på metaller inklusive kvicksilver, petroleumprodukter, BTEX och PAH. Utvalda prover från banvallen eller områden nära spåren analyserades även för bekämpningsmedel. Undersökningarna är översiktliga och syftar till få en första bild av föroreningssituationen och utgöra ett underlag för preliminär bedömning avseende masshantering och hantering av eventuellt förorenade massor.

Inventeringen och tidigare genomförda undersökningar visar att området, i och med nuvarande och historisk markanvändning som järnvägsmiljö och industriområden, är generellt förorenat av bland annat metaller, petroleumkolväten, polycykliska aromatiska kolväten (PAH) och bekämpningsmedel. I detta projekt betraktas jordmassor som förorenade när halter överskrider Naturvårdsverkets generella riktvärden för bedömning av

förorenad mark (Naturvårdsverket, 2009). Graden av förorening tillsammans med planerad markanvändning avgör om förorenade massor kan användas i projektet eller inte.

Sammanfattat visar undersökningarna att i spårmiljö förekommer halter över MKM (mindre känslig markanvändning) och Trafikverkets avgränsningsvärden (Banverket, 2007), som innebär att massorna är olämpliga att använda. Inom intilliggande verksamhetsområde har föroreningshalter över MKM påträffats som kräver utförligare provtagning och eller riskbedömning innan beslut om korrekt hantering kan tas. Inom vissa delområden är halterna lägre och massorna bör kunna användas inom projektet.

Grundvattenprovtagning har genomförts inom ramen för projektet, där analyser i 8 grundvattenrör mellan Skånbergsleden och strax öster om Norra Kungsgatan visar på låga föroreningsnivåer (under rapporteringsgräns) av PAH, BTEX alifater och aromater. Tidigare undersökningar i grundvatten har påvisat att påverkan på grundvatten av föroreningar inom fastigheten Sättra 104:3 (nuvarande Infranord) är liten med undantag för förhöjda halter av nickel som uppmätts i en punkt vid två av sex provtagningstillfällen.

6.9.2. Inarbetade åtgärder

Möjligheten till massbalans i ett infrastrukturprojekt styrs av många faktorer – som befintlig topografi, markens beskaffenhet, krav på plan- och profilgeometri samt markanvändningen i och kring anläggningen. Anläggningstekniska krav på massorna samt föroreningsnivåer spelar också stor roll.

I planförslaget har följande åtgärder inarbetats för optimering av massbalansen:

- Jordmassor används i anläggningen där så är möjligt med hänsyn till bland annat tekniska krav på bärighet, en god landskapsanpassning och krav på minimerad spridning av föroreningar. Exempel på användningsområden är utfyllnad, skyddsvall, bullerskyddsvallar och under bullerskyddsskärmar.
- Vegetationsmassor kan användas för täckning av slänter.

I planförslaget föreslås ytor med tillfällig nyttjanderätt inom projektet som kan användas som upplag under byggtiden för att minska behovet av transporter.

6.9.3. Miljöeffekter

Nollalternativet

Ingen masshantering för ny järnväg sker i nollalternativet och inga miljöeffekter uppkommer. Massor kommer att behöva hanteras när närliggande projekt som förutsätts i nollalternativet genomförs.

En viss diffus förorening från driften och trafiken på järnvägen sker alltid.

Effekter för människors hälsa och miljön har inte beräknats men är sannolikt små.

Planförslaget

Jord- och bergmassor

Inom projektet har en masshanteringsanalys tagits fram där volymen massor beräknats. Planförslaget kommer att generera ungefär 910 000 m³ schaktmassor av olika materialtyper. Projektet behöver tillföras ungefär 590 000 m³, varav cirka 420 000 m³ utgör olika bergkrossfraktioner som inte finns tillgängliga i projektet. Cirka 740 000 m³ av schaktmassorna bedöms sakna avsättning inom projektet och utgör ett överskott.

Området med torv kommer att grävas ur i ett tidigt skede och fyllas med sprängsten för järnvägsbanken. Urgrävningen av torven för intilliggande serviceväg fylls med tätande material. Uppgrävda torvmassor, beräknande till cirka 12 000 m³, läggs på tillfälligt upplag i anslutning till befintligt torvområde söder om järnvägen eller på annat lämpligt upplag för vidare hantering.

Transporter

I masshanteringsanalysen har behov av transporter utretts. Avsikten är att minimera beroendet av externa täkter och mottagningsanläggningar och att det därför är viktigt att samverka med närliggande projekt. Framförallt avseende möjligheterna att få avsättning för projektets stora överskottsvolymer. Projektets överskottsmassor är planerade att transporteras till Tolvforsskogen, väster om E4, via Hamnleden och tillfälliga arbetsvägar för fortsatt utbyggnad av Ostkustbanan och anläggande av Gävle kommuns planerade logistik- och verksamhetsområde.

Projektet är stort och sträcker sig över ett antal år och är uppdelat i etapper. Transporter av massor kommer att periodvis vara mer intensiva.

Förorenad jord

För de förorenade massorna som bedöms förekomma i planområdet kan riskbedömning bli aktuellt för att bedöma lämplig hantering. Planförslaget bedöms medföra ett överskott av mer än 100 000 m³ massor som bedöms ha halter över riktvärdet för MKM. Hantering av massorna bedöms inte medföra påverkan på människors hälsa eller miljön. Inga negativa miljö- eller hälsoeffekter bedöms uppstå med avseende på spridning av föroreningar till följd av masshantering.

Påträffade markföroreningar som bedöms miljö- och hälsomässigt olämpliga att använda i projektet kommer att tas om hand, vilket har en positiv effekt på markmiljön vid genomförande av planförslaget.

Kumulativa effekter

Projektet kommer att vara starkt sammanlänkat till intilliggande projekt avseende masshanteringen vilket ger positiva effekter i och med samnyttjande av massor.

6.9.4. Konsekvensbedömning

Masshantering och förorenade områden undantas från konsekvensbedömning enligt *avsnitt 6.2*. Förutsättningar och effekter beskrivs i stället som ett resonemang ovan.

6.10. Påverkan under byggtiden

I detta kapitel beskrivs tillfälliga, förutsedda, miljöeffekter som endast uppstår och varar under byggtiden. Effekter av oförutsedda händelser nämns men kan inte kvantifieras. Risker beskrivs i avsnitt 6.11. Beskrivning av de klimatutsläpp som uppstår under byggtiden samt hur arbetet med att minimera dessa ges i avsnitt 6.12.

All masshantering sker under byggtiden, som beskrivs i avsnitt 6.9.

Konsekvenserna bedöms inte helt med metoden i avsnitt 6.2. Konsekvenser bedöms endast för känsliga miljöer. Med sådana avses platser där människor uppehåller sig i stor omfattning. Även områden som har utpekade värden för olika miljöaspekter som kan påverkas på olika sätt av verksamheten, exempelvis naturmiljö och grundvatten, betraktas som känsliga.

6.10.1. Förutsättningar

Byggskedet i ett järnvägsprojekt innebär en rad åtgärder och arbetsmoment som genererar störningar för närboende och risk för att skador uppstår på miljön. Projektet pågår under ett flertal år och byggs i etapper. Påverkan kommer att vara mer eller mindre intensiv på olika platser under olika perioder. Förberedande arbeten och byggnation bedöms kunna påbörjas under år 2027-2028. Den sammanlagda byggtiden bedöms till 9 år.

Under byggtiden kommer anläggningsarbeten med tunga maskiner att pågå i området. Stora mängder schaktmassor kommer att hanteras. Anläggningsarbetena i sig samt trafiken med entreprenadmaskiner och transportfordon orsakar störningar i form av buller, luftföroreningar, vibrationer och damning. Arbetena och transporterna påverkar också tillgänglighet och framkomlighet på de gator och vägar som berörs.

De markytor som behövs till dubbelspårsutbyggnaden men som ligger utanför det permanenta markanspråket tas i anspråk med tillfällig nyttjanderätt. Tillfälliga ytor behövs intill järnvägsmarken och kan till exempel vara etableringsytor, arbetsområden och upplagsytor som kommer att behövas under byggtiden. I järnvägsplanen fastställs dessa ytor med tillfällig nyttjanderätt, se Figur 37.

Under byggskedet hanteras en rad ämnen som vid olycka eller spill kan påverka mark och vatten negativt. Bland dessa finns bland annat petroleumprodukter i form av drivmedel, hydrauloljor och smörjmedel. Tankning innebär hantering av större volymer av drivmedel (ex. diesel eller HVO), som kan ha stor negativ påverkan på miljön vid spill. Lokalisering och utformning av platser för tankning, förvaring och annan hantering av större mängder miljöskadliga produkter har stor påverkan på risken för en olycka med allvarliga konsekvenser.

6.10.2. Skyddsåtgärder och försiktighetsmått

Trafikverket arbetar för att byggskedets miljökonsekvenser ska minimeras med hjälp av ett väl inarbetat systematiskt arbetssätt. Bland annat finns generella miljökrav avseende kvalitets. Och miljöstyrning, kemiska produkter och material samt fordon och arbetsmaskiner. Arbetet med skyddsåtgärder och försiktighetsmått under byggtiden färdigställs inte i planläggningsskedet utan arbetet fortlöper. Fördjupade utredningar kommer att fortgå även i kommande skeden då detaljplanering och val av specifika tekniska lösningar görs. Därför kan det bli aktuellt med ytterligare skyddsåtgärder och försiktighetsmått i byggskedet än vad presenteras i planläggningsskedet. Nedan anges skyddsåtgärder och försiktighetsmått som vidtas för att minska miljöpåverkan under byggskedet. Dessa kommer att preciseras i kommande skede.

Rekreation och friluftsliv: Vid planeringen av produktionen och byggtransporterna kommer framkomlighet och trafiksäkerhet på omgivande gatu- och vägnät vara viktiga faktorer som beaktas. Tillgänglighet till angränsande områden som kan användas för rekreation och friluftsliv ska beaktas.

Buller: Trafikverkets målsättning är att buller från anläggningsarbeten ska begränsas så att Naturvårdsverkets allmänna råd (NFS 2004:15) om buller från byggplatser efterlevs. Frågan om behov av skyddsåtgärder kommer att utredas vidare under kommande skeden.

Skador och olägenheter orsakade av vibrationer ska undvikas eller minimeras.

Kulturmiljö: Lämnningar som kan vara kvar inom eller nära arbetsområdet ska skyddas under byggtiden genom tydlig markering av arbetsområdesgränsen eller stängsling inom arbetsområdet.

Naturmiljö: Skogsavverkning kommer inte att göras under fåglarnas häckningstid. Innan avverkning vid rivning av vägbron vid Gamla Lexevägen ska en utredning göras för att minimera intrång i ravinen.

Omledning av Bäckebrobacken utförs mestadels i torrhet och grumlingshämmande åtgärder kommer att vidtas såsom till exempel användande av siltgardin.

Naturvärdesobjekt och bevarandevärda träd som kan vara kvar efter byggtiden ska skyddas under byggtiden på lämpligt sätt.

Invasiva arter inventeras i senare skede och åtgärder vidtas i byggskede för att undvika spridning.

Risk och säkerhet: Krav kommer att ställas på fordon och arbetsmaskiner samt hantering av petroleumprodukter, i synnerhet inom vattenskyddsområdet. Bygg- och länshållningsvatten avleds och hanteras på ett sådant sätt att yt- eller grundvatten inte riskerar att skadas.

Masshantering och miljöföroreningar: En masshanteringsanalys kommer att tas fram för att optimera projektets masshantering för att uppnå en god naturresurshushållning och minimera klimatpåverkan. Jordmassor som innehåller invasiva arter hanteras så att spridning av sådana växter förhindras.

6.10.3. Miljöeffekter

Nollalternativet

Ingen ny järnväg byggs och ingen ombyggnad av E4 eller Hamnleden sker. Inga tillfälliga miljöeffekter av väg- eller järnvägsbygge uppstår.

Andra byggarbeten kan pågå i området för anläggning av till exempel bebyggelse eller åtgärder på kommunala gator eller ledningar.

Planförslaget

Markanspråk

Förutom ny järnvägsmark och nytt vägområde (lila och blå ytor i Figur 37) kommer ytor att tas i anspråk med tillfällig nyttjanderätt (ljusgula ytor i Figur 37) under byggtiden. Inom dessa ytor kan antas att befintlig markanvändning upphör och ersätts av arbetsområde. Träd avverkas och markvegetation tas bort. Då ytorna planerats med hänsyn till utpekade natur- och kulturvärden bedöms ytorna som tas i anspråk inte som känslig miljö. Ett undantag är ytan vid Bäckebröbacken, se *Naturmiljö* nedan.

Störningar i boendemiljö

Buller i ett byggskede upplevs många gånger som störande för omgivningen. Buller härrör från till exempel transporter av byggmaterial och schaktmassor, pålning, spontning samt schakt- och fyllningsarbeten. Bergschakt förekommer i liten omfattning i projektet. Samma arbetsmoment kan också orsaka vibrationer, som förutom att vara störande även kan skada byggnader och andra konstruktioner.

Då projektet går genom stadsmiljö kommer många människor att beröras. Byggbuller utreds inte i järnvägsplanen, men de som är bullerberörda i driftskedet är i princip också utsatta för byggbuller. Buller från transporterna berör också människor som bor eller vistas längs de gator och vägar som nyttjas under byggskedet.

Arbetsmaskiner, byggprocesser och transporter orsakar utsläpp av avgaser till luft samt klimatutsläpp. Transporter på tillfälliga arbetsvägar, öppna schakt samt masshantering kan orsaka damning, som smutsar ner och bidrar till halter av partiklar i luften. Åtgärder kan vidtas för att minska damning. Avgaser och damm bedöms inte kunna orsaka hälsoskadliga halter av föroreningar utanför arbetsområdet.

Vid planeringen av byggarbetena kommer produktionen att styras så att den sker etappvis. På så sätt utsätts inte hela sträckan för alla typer av störningar under hela byggtiden.

Grundvatten

Tillfällig påverkan på grundvattnets nivå kan bli aktuell vid tillfälliga schakter där grundvatten läcker in. Sådan påverkan bedöms medföra små effekter.

Läckage av miljöfarliga ämnen och andra oförutsedda händelser under byggtiden kan medföra stor påverkan på grundvattnets kvalitet. Miljökrav för entreprenaden minskar risken för sådana händelser.

Naturmiljö

Naturmiljön berörs av tillfälliga markanspråk, där befintlig naturmiljö förstörs. Inga ytor med utpekade naturvärden påverkas förutom Bäckebröbacken med dess ravin och del av naturvärdesobjekt 42 och 41b vid Trafikplats 200, Gävle Norra. Byggbuller kan störa känsliga arter som uppehåller sig i arbetsområdets närhet. Projektet berör inga naturmiljöer som anses vara bullerkänsliga. Påverkan under byggtiden berör alltså främst ytor med ordinära värden eller helt utan naturvärden (till exempel hårdgjorda ytor).

Byggtidens påverkan på vattenmiljön är den grumling som kommer att uppstå när grävarbeten sker då bäckfåror ska ledas om. Skyddsåtgärder kommer att föreslås och villkor kan komma att ställas i kommande anmälan om vattenverksamhet.

En del av Bäckebröbackens ravin söder om järnvägen påverkas till största del under byggskedet när vägbro till Gamla Lexevägen rivs. Växtligheten i ravinen kommer att tas bort för att kunna utföra arbete med rivning av vägbro och därefter anpassas slänter till ravinen.

Del av naturvärdesobjekt 42 kommer att tas i anspråk under byggtiden för upplag av massor i samband med omgrävning av bäck från Igeltjärnen.

Del av naturvärdesobjekt 41B tas i anspråk av en byggväg.

Rekreation och friluftsliv

I samband med byggskedet utgör entreprenaden och den nya järnvägen en barriär då arbetsområdet inte är tillgängligt för allmänheten. Barriäreffekter under byggtiden kommer troligen att vara omfattande. Den planerade järnvägen passerar genom skogsområden med stigar och gång- och cykelpassager. Möjligheten att använda hundrastgården vid Gävle C kommer att vara begränsad under del av byggskedet.

Rekreationsmöjligheterna i skogen mellan Sättra och Lexe samt mellan Trafikplats 200, Gävle Norra och Lilla Lexe kommer att påverkas under byggtiden och stora negativa effekter uppstår. Rekreativmiljön kring Igeltjärnen kommer inte att påverkas fysiskt under byggtiden.

Vid åtgärder på gator och vägar kommer störningar att uppkomma. Arbetsområdet ska planeras så att tillgänglighet finns för gång- och cykeltrafik där befintliga samband bryts.

Kumulativa effekter

Kumulativa effekter kommer att uppkomma då kommunens arbeten med bland annat berörda gator, området kring Gävle Västra och sjukhuset samt verksamhetsområdet i Tolvfors, sannolikt kommer att pågå samtidigt som järnvägen byggs.

6.10.4. Konsekvensbedömning

Kriterier för bedömning av konsekvenser

Konsekvenser bedöms för känsliga miljöer. Med sådana avses platser där människor uppehåller sig i stor omfattning och även områden som har utpekade värden för olika miljöaspekter som kan påverkas på olika sätt av verksamheten, exempelvis naturmiljö och grundvatten.

Stora negativa konsekvenser: Uppstår om åtgärder medför långvariga och omfattande störningar i känsliga miljöer.

Måttliga negativa konsekvenser: Uppstår om åtgärder medför långvariga och måttliga störningar, eller kortvariga och omfattande störningar i känsliga miljöer.

Små negativa konsekvenser: Uppstår om åtgärder medför kortvariga och måttliga, eller mindre störningar oavsett tid i känsliga miljöer.

Konsekvenserna kommer att variera både geografiskt och i tiden och är därför svåra att bedöma mer konkret. Byggtiden beräknas pågå i cirka 9 år med kontinuerlig verksamhet, om än av olika slag, längs hela sträckan.

För vissa känsliga miljöer närmast arbetsområdet där människor uppehåller sig i stor omfattning finns det risk att konsekvenserna av barriäreffekter kommer att vara mer omfattande än när järnvägen är i drift.

Stora negativa konsekvenser uppkommer av barriäreffekter då störningar blir både långvariga och omfattande.

Under vissa tider och på vissa platser blir störningarna mindre och konsekvenserna därför måttligt negativa.

I vissa känsliga områden, som kring Igeltjärnen, bedöms endast mindre störningar uppkomma och konsekvenserna blir därför små. Störningarna, och därmed konsekvenserna, blir också allt mindre när avståndet till arbetsområdet ökar även om störningar fortfarande kan upplevas.

Störningarna i Bäckebröbacken uppkommer i samband med omgrävning av bäcken och rivning av vägbro på Gamla Lexevägen. Konsekvenserna för vattenmiljön i Bäckebröbacken blir måttligt negativa. Konsekvenserna för vegetationen i ravinen bedöms också som måttligt negativa.

För känsliga miljöer som behandlats ovan men inte gäller människor – naturvärden och grundvatten – bedöms också konsekvenserna som små på grund av kortvariga och mindre störningar och risker.

För nollalternativet, det vill säga om planförslaget inte genomförs, bedöms små konsekvenser uppstå då exploatering av verksamhetsområden och området kring sjukhuset kommer att pågå i och i anslutning till området.

6.11. Risk och säkerhet

Oönskade händelser som trafikolyckor kan medföra stora konsekvenser för människors hälsa och miljön. Ett förändrat klimat kommer att medföra andra typer av oönskade, men troliga, händelser. Sannolikheten för sådan påverkan och dess konsekvenser har utretts. I detta kapitel i MKB beskrivs risker för människors hälsa och miljön.

Övriga kapitel i MKB behandlar de förutsedda miljöeffekter som bedöms uppkomma av järnvägsanläggningen med sin framtida trafik. Risk och säkerhet undantas från konsekvensbedömning enligt avsnitt 6.2 då riskanalysen görs med en annan metodik än miljöbedömningen.

6.11.1. Förutsättningar

En riskutredning har utförts där risker inom projektet identifierats och bedömts. Begreppet risk avgränsas här till att omfatta olycksrisker med negativ påverkan på människors hälsa och säkerhet, miljön samt samhällsviktiga funktioner. Olyckan kan uppstå i järnvägsanläggningen som påverkar omgivningen, eller en olycka i omgivningen som kan påverka järnvägen.

Utredningen syftar till att bedöma den nya järnvägens påverkan på riskbilden och utgår ifrån Plan- och bygglagens bestämmelser om att samhällsutvecklingsprocesser ska ta hänsyn till människors hälsa och säkerhet samt att risken för olyckor ska beaktas. Bedömda risker omfattar exempelvis brand i tåg, påverkan på grundvatten eller mark via läckage eller släckvatten vid olycka, urspårning och påkörning, kollision, väderfenomen och sabotage.

Utredningen har genomförts kvantitativt med hjälp av simuleringar i programvaran @Risk. Beräkningarna har resulterat i risknivåer för dels individrisk, dels samhällsrisk. De acceptanskriterier för risknivåer som används kommer från rapporten *Värdering av risk* (1997) som är en branschvedertagen vägledning. Då det finns stora skillnader i till exempel bebyggelsetäthet, avstånd mellan befintlig bebyggelse och ny järnvägsanläggning, hastigheter (STH) samt trafikmängder (ÅDT) har sträckan Gävle C – Tolvforsskogen delats in i fyra delsträckor. Varje delsträcka har studerats i detalj och ett antal skyddsobjekt har analyserats separat. Dessa skyddsobjekt är byggnader som bedöms särskilt skyddsvärda i

relation till de risker som undersöks i utredningen. Byggnaderna bedöms som skyddsvärda exempelvis för att de ligger mycket nära den nya järnvägen eller att de inhyser sådan verksamhet som bedöms som känslig eller mycket känslig. I värderingen av beräkningarnas resultat tas hänsyn till platsspecifika förutsättningar för respektive skyddsobjekt. Detta kan till exempel innebära topografi, befintligt fasadutförande, eller inom projektet redan planerade fysiska åtgärder som verkar positivt eller negativt på risknivån. I de fall risknivån bedöms hög enligt branschvedertagna riskkriterier diskuteras möjliga riskreducerande åtgärder.

I bedömningen av riskreducerande åtgärder beaktas åtgärdernas kostnad i relation till den riskreducerande effekt de medför. Inom projektet har olika risker utretts, med syftet att verka för att en acceptabel risknivå uppnås avseende olyckor som kan drabba människor, naturmiljö och egendom i och med byggskedet och driftskedet av järnvägen. Det ingår även i utredningen gällande risk att identifiera och bedöma riskerna i projektet samt att vid behov föreslå åtgärder för att reducera risknivåer som inte bedöms acceptabla.

6.11.2. Inarbetade åtgärder

Olycksförebyggandeåtgärder vidtas för att minska sannolikheten för att en olycka uppstår. Viltstängsel, personskyddsstängsel och bullerskyddsskärmar anläggs vilka kommer att utgöra en fysisk barriär längs hela sträckan. Den barriären minskar risken för påkörning av både människor och djur.

Skadebegränsande åtgärder vidtas för att begränsa konsekvenserna vid en eventuell åtgärd. Som ett resultat av att risker avseende farligt gods och urspårning utretts görs bedömningen att riskreducerande åtgärder ska vidtas för ett antal bostadshus i stadsdelen Lexe.

Åtgärderna relaterar till de beräknade risknivåerna för både påkörning vid urspårning och olycka med transport av farligt gods. Anledningen till de höga risknivåerna är det mycket korta avstånd som kommer föreligga mellan järnvägen och dessa befintliga bostadshus. Åtgärder som inarbetats redovisas nedan.

Planerad bullerskyddsskärm mellan ny järnväg och bostadshusen i Lexe uppförs i brandteknisk klass EW30 och med tät markkontakt. Bullerskyddsåtgärderna reducerar risker vid en olycka med transport av farligt gods, till exempel pölbrand.

Skyddsräl anläggs på den nya Bergslagsbanan i Lexe, södra spåret (spår 1). En skyddsräl ligger innanför ordinarie räil. Vid en urspårning på ordinarie räil håller skyddsrälen kvar tåget på järnvägsspåret. Skyddsräler minskar omfattningen av skador vid en urspårning. Motivet till åtgärden är den oacceptabla risknivån med hänsyn till bostadshusen som ligger direkt söder om Bergslagsbanan, och därmed risker för närboende som befinner sig nära spåret.

Skadebegränsande åtgärder har även bedömts nödvändigt på platser där järnvägen passerar värdefulla grundvattenförekomster. Trafikverket har beslutat att utföra grundvattenskydd på sträckan från Norra Kungsgatan till Bäckebröbacken för samtliga fem spår.

Grundvattenskyddet ska skydda grundvattenförekomsten i händelse av olycka.

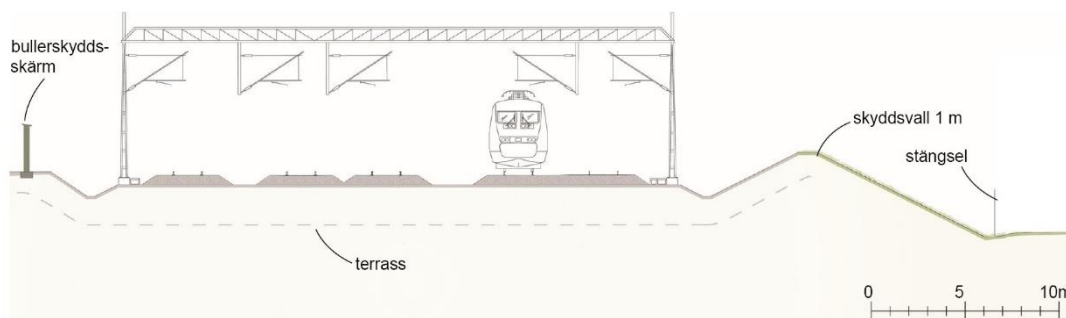
Grundvattenskyddet består av följande delar:

- Tätskiktssystem från Norra Kungsgatan till Bäckebröbacken. Tätskiktssystemet omfattar alla fem spåren. Tätskiktssystemet förhindrar att eventuella utsläpp vid en olycka rinner ner i marken och når grundvattnet.
- Skyddsvall norr om spåranläggningen på sträckan från Norra Kungsgatan och cirka 600 m österut, därefter övergår spåranläggningen i skärning. Skyddsvallen är drygt

600 meter lång och 1 meter hög (över spår). Dess funktion är att bromsa upp tåg som spårat ur och lämnat banan. Såväl skyddsvallen som skärningen skyddar genom att eventuella utsläpp vid en olycka hålls kvar intill spåranläggningen inom tätskiktssystemet och leds vidare till skydds- och dagvattendammen.

- Skydds- och dagvattendamm anläggs norr om spåranläggningen, väster om Norra Kungsgatan. Avvattningssystem leder till en avstängningsbar skydds- och dagvattendamm vilket innebär att eventuella utsläpp vid en olycka kan samlas upp där. Dammen har även en viss funktion som fördröjningsmagasin.

Typsektion för järnvägsanläggningen med skyddsvall redovisas i Figur 38.



Figur 38. Typsektion för järnväg och skyddsvall genom vattenskyddsområde. Källa: järnvägsplanens gestaltungsprogram.

En pumpstation byggs i lågpunkten vid Hamnleden i och med dess sänkning. Dag- och grundvatten från pumpstationen leds till befintlig sträcka av bäcken från Igeltjärnen mellan Hamnleden och ledningssystemet i Lilla Lexen. Där järnvägen korsar E4 bildas också en lågpunkt. Den avvattnas med självfall via dagvattenledningar och dike vilka dimensioneras för ett 20-årsregn.

6.11.3. Miljöeffekter

Järnvägstrafiken medför risker för omgivningen även om tågtrafik generellt är ett säkert transportslag och sannolikheten för olyckor är små, både för passagerare och för omgivningen. Den nya spåranläggningen genom Gävle kommer att medföra en ökad säkerhet på spårområdet till följd av att järnvägen rustas upp och görs om. De allvarliga olyckor som ändå inträffar består till största del av plankorsningsolyckor, personpåkörningar och urspårningar.

På grund av närheten till mer eller mindre känslig bebyggelse förekommer det trots dessa områden med höga eller mycket höga risknivåer, främst gällande risken för påkörning vid urspårning. Riskreducerande åtgärder i form av skyddsräll har därför vidtagits för en del bebyggelse inom eller i närheten av järnvägen.

Förhindrandet av urspårningar och därmed skadebegränsning för ombordvarande på tåg i händelse av urspårning kommer hanteras genom säkerhetsbevisning av det tekniska systemet samt Transportstyrelsens krav på järnvägsfordon.

Efter genomfört projekt kommer samtliga korsningar att vara planskilda, varför risken för plankorsningsolyckor elimineras inom planområdet. Personpåkörningar domineras av suicid eller suicidförsök. För sträckan har sannolikheten för personpåkörningar minskats genom att en fysisk barriär i form av personskyddsstängsel, viltstängsel eller bullerskyddsskärm kommer att omgärda hela anläggningen.

Avåkande vägfordon som en risk har också studerats, både på vägar i direkt anslutning till järnvägen och broar över järnvägen. Sannolikheten bedöms som mycket låg att ett vägfordon hamnar på spårområdet. Inga ytterligare åtgärder än föreslagen stängselutformning bedöms nödvändiga för att hindra vägfordon att hamna på spårområdet.

Vid brand i tåg skulle konsekvensen kunna bli att förorenat släckvatten påverkar omgivande mark- och vattenområden. Händelsen bedöms allmänt inte utgöra en risk med avseende på hälsa och miljö förutom vid Valboåsen där riskreducerande åtgärder vidtagits.

Risker kan även bestå i utsläpp av farligt gods. Sannolikheten för urspårning är låg, men som om det inträffar kan få stora konsekvenser. Urspårningar inträffar årligen i Sverige, men leder mycket sällan till utsläpp eller läckage av farligt gods in på närliggande område. Utsläpp av farligt gods sker, men är vanligen inte allvarligare än att det kan hanteras av räddningstjänst eller saneringsfirmor. Den föreslagna skyddsrälen på Bergslagsbanans nya sträckning förbi bostäder i Lexe minskar risken för olycka med farligt gods, eftersom olyckor med farligt gods oftast är en konsekvens av en urspårning. Utsläpp kan även uppstå till följd av slangbrott.

Det föreslagna grundvattenskyddet på sträckan från Norra Kungsgatan till Bäckebröbacken i form av tätskiktssystem, skyddsvall samt skydds- och dagvattendamm minskar risken för förorening av vattentäkten, eftersom eventuella utsläpp från tågtrafiken inte rinner ner i grundvattnet utan fångas upp av tätskiktssystemet.

Gällande diffusa utsläpp från järnvägsdriften hanteras de genom att vattnet avleds från dammen som anläggs i anslutning till tätskiktet, där eventuella partiklar kan sedimentera innan vattnet sedan leds vidare ut ur vattenskyddsområdet via ledningar till kommunalt dagvattennät med utlopp i Gavleån vid Norra Skeppsbrons östra del. Tätskiktssystemet möjliggör även att föroreningar som fastläggs ovan tätskiktet kan omhändertas.

Åtgärderna bedöms ha mycket god effekt och sannolikheten att ett utsläpp når vattenförekomsten kommer att vara mycket låg.

Väderfenomen som vind, snö och översvämning skulle kunna påverka järnvägen. Vind och snö kan förhindras med vindskydd och tillfälligt avstängd trafik. Översvämning utgör en risk då järnvägen kan undermineras och vattenmassorna kan skada tekniska installationer. Den befintliga Ostkustbanan är en lågpunkt i terrängen som kan översvämmas vid häftigare skyfall. Längs Ostkustbanan finns ett utflödessystem som dock är underdimensionerat även för vanligt förekommande nederbördsmängder. Vid skyfall dröjer det innan vattenmängderna sjunker undan. När järnvägsanläggningen är färdigbyggd har järnvägsspåret flyttats och befintlig lågpunkt lagts igen vilket innebär att risken inte kvarstår. Vid lågpunkterna vid Hamnleden och E4 har åtgärder vidtagits. Sammantaget har den planerade anläggningen dimensionerats efter ett antaget framtida klimat och järnvägsanläggningen bedöms därför inte påverka eller påverkas av risken för översvämningar eller andra olägenheter som kan uppstå till följd av ett förändrat klimat.

Det bedöms främst vara risk för sabotage på eller i närheten av den del av järnvägen som ligger i anslutning till framtida stationsbyggnader. Stängsel kommer anläggas i och runt stationsområde för att hindra sabotage.

Inga betydande risker avseende påverkan på miljö och samhällsviktiga funktioner har identifierats. Bränder i tåg eller anläggning samt urspårningsolyckor kan leda till utsläpp av miljöskadliga ämnen men med föreslagna åtgärder har riskerna bedömts acceptabla.

Vid grundläggning av broar finns risker för grundvattenpåverkan. Pålning och spontning nära vattentäkten kan innebära risk för grumling av grundvattnet, mobilisering av reliket grundvatten eller ökade transporter av föroreningar till grundvattnet. Transporttiden från grundläggning av broarna till vattentäkten är dock i storleksordningen månader och troligtvis kommer frigjorda partiklar fastläggas och salt spädas ut på vägen. Därmed kommer inga eller mycket små effekter att synas vid uttagsbrunnarna i vattentäkten.

6.11.4. Konsekvensbedömning

Risk och säkerhet undantas från konsekvensbedömning enligt *avsnitt 6.2*. Förutsättningar och effekter beskrivs i stället som ett resonemang.

Den nya spåranläggningen genom Gävle kommer troligtvis att medföra en ökad säkerhet på spårområdet till följd av att järnvägen rustas upp och görs om. De allvarliga olyckor som skulle kunna inträffa består till största del av plankorsningsolyckor, personpåkörningar och urspårningar. Efter genomfört projekt kommer samtliga korsningar inom planområdet att vara planskilda, varför risken för plankorsningsolyckor elimineras. Efter genomfört projekt förhindras även personpåkörningar genom att en fysisk barriär, det vill säga högt stängsel eller bullerskyddsskärm, kommer att omgärda hela anläggningen. Barriären kommer försvåra åtkomsten till järnvägen.

Åtgärder vid bostadshusen i Lexe i form av skyddsräll och brandklassad bullerskyddsskärm relaterar till de beräknade risknivåerna för både påkörning vid urspårning och olycka med transport av farligt gods. De riskreducerande åtgärderna i form av grundvattenskydd bedöms ha mycket god effekt och sannolikheten att ett utsläpp når vattenförekomsten bedöms vara mycket låg. Med inarbetade riskreducerande åtgärder för ovan beskrivna sträckor bedöms riskerna för människors hälsa och miljön vara acceptabla.

Järnvägsanläggningen bedöms dimensioneras på så sätt att den inte påverkar eller påverkas av risken för översvämningar eller andra olägenheter som kan uppstå till följd av ett förändrat klimat.

För övriga skyddsobjekt inom ramen för järnvägsplanen görs bedömningen att inga riskreducerande åtgärder behöver vidtas för att riskerna för människors hälsa och säkerhet ska kunna anses acceptabel. Denna bedömning görs med anledning av platsspecifika riskreducerande förutsättningar såsom till exempel avstånd, topografi, eller på platsen redan förekommande byggnadstekniska förutsättningar.

6.12. Klimat

Klimat i miljöbedömningar omfattar både begränsning av klimatpåverkande utsläpp och anpassning till klimatförändringar. Klimatpåverkan undantas från konsekvensbedömning enligt avsnitt 6.2. Förutsättningar och effekter beskrivs som ett resonemang i detta kapitel.

Ett förändrat klimat innebär risker för befintliga infrastrukturplaneringar och ställer krav på nybyggnader som ska fungera i en framtida situation. Risker beskrivs även i avsnitt 6.11 Risk och säkerhet.

6.12.1. Förutsättningar

Klimatpåverkan

Transporter och transportinfrastruktur bidrar i stor utsträckning till klimatpåverkan och utsläpp av luftföroreningar. Transportsektorn måste därför bidra till att Sveriges klimatmål

uppfylls, vilket innebär att transportsystemet behöver bli energieffektivare och att fossilberoendet måste brytas. Sverige har ett övergripande långsiktigt mål om att senast 2045 inte ha några nettoutsläpp av växthusgaser till atmosfären. Trafikverket har satt som mål att byggande, drift och underhåll av infrastrukturen ska vara klimatneutral år 2040.

Alla typer av byggande orsakar utsläpp av växthusgaser. Alternativet till att bygga ny järnväg kan vara att bygga nya flerfiliga vägar och gator för att klara en trafikökning till följd av ett ökande behov av transporter. Trafikverkets analyser visar att om alternativet till att bygga ny järnväg skulle vara nya vägar, för att möta ett ökande transportbehov, så skulle byggandet av dessa orsaka jämförelsevis lika stora växthusgasutsläpp som de nya järnvägarna.

Även om teknikutvecklingen gör att vägtrafikens växthusgasutsläpp kommer att minska över tid så är alternativet spårtransporter mycket mer energieffektivt per personkilometer och tonkilometer. Järnvägen utgör en viktig del av ett transporteffektivt samhälle som är en förutsättning för att nå klimatmålen på ett hållbart sätt.

Under arbetet med planförslaget samt under kommande projektering och byggande av anläggningen, utreds alternativa metoder, material och lösningar för att klimatpåverkan från byggande, drift och underhåll av anläggningen ska bli så låg som möjligt.

Klimatanpassning

Klimatanpassning handlar om att anpassa vägar och järnvägar så att de klarar av de förändringar som ett ändrat klimat innebär, men också att bygga på ett sätt som inte motverkar möjligheten att anpassa andra delar av samhället till ändrade klimatförutsättningar.

Vad gäller klimatanpassning är det främst risker för ökade vattenflöden och översvämningsproblematik som behöver hanteras i miljöbedömningen. Ökade vattenflöden innebär inte bara flödesförändringar i vattendrag utan påverkar även risken för exempelvis skred. Väg- och järnvägsanläggningar kan också behöva anpassas för att begränsa de generella effekterna av klimatförändringar på omgivande intressen, det kan till exempel gälla utformningen av dagvattenanläggningar.

6.12.2. Inarbetade åtgärder

Klimatpåverkan

Under arbetet med planförslaget har ett aktivt och systematiskt arbete bedrivits för att minimera utsläppen av klimatgaser från såväl trafiken som från byggande, drift och underhåll av infrastrukturen. I arbetet ingår att identifiera klimataspekter och att genomföra reduktionsåtgärder samt föreslå ytterligare reduktionsåtgärder för kommande projekterings- och anläggningsskeden.

Under arbetet med järnvägsplanen har många olika åtgärder för att minska klimatpåverkan från byggandet av anläggningen utretts. Åtgärderna gäller till exempel val av material och byggmetoder för olika delar av anläggningen. Beslutade åtgärder som har relevans för järnvägsplaneskedet är exempelvis: tidig genomförd massbalansberäkning för att minska mängden borttransporterade massor, väl genomförd produktionsplanering för att kunna minska transportavståndet genom att transportera massor längs linjen, genomtänkta materialval för beläggning på plattformar samt val av broalternativ utifrån bland annat ett klimatperspektiv. Arbetet med att minska klimatpåverkan fortskrider i kommande skeden och ytterligare klimatreducerande åtgärder kommer att utredas.

Inför entreprenadskedet planerar Trafikverket att ställa krav enligt Trafikverkets riktlinjer för minskad klimatpåverkan.

Klimatanpassning

Utformningen av den nya anläggningen får inte medföra en ökad risk för översvämningar av omgivande mark. Vid beräkningar av avvattning och dimensionering av broar och trummor används en s.k. klimatkfaktor 1,25. Denna faktor tar hänsyn till antagna framtida flöden.

En skydds- och dagvattendamm ingår i planförslaget. Förutom att ge möjlighet till uppsamling av föroreningar vid en eventuell olycka fungerar den som utjämningsmagasin vid höga flöden.

6.12.3. Miljöeffekter

Nollalternativet

Aktuell bana bedöms ha kapacitet för en viss ökning av trafikmängden. Nollalternativet innebär därmed troligen att den lediga kapaciteten fylls upp av ett ökat antal godståg på befintlig bana, på grund av ett förväntat ökat behov av godstransporter år 2040. Nollalternativet möjliggör dock troligen inte överflyttningar av vägtransporter genom Gävle till järnvägstransporter.

I nollalternativet sker klimatpåverkan på grund av anläggningsarbeten som krävs för att underhålla befintlig OKB. Nollalternativet innebär även att klimatpåverkan uppstår på grund av bland annat underhåll och nybyggnation av vägnätet genom Gävle på grund av framtida ökade och förändrade transport- och resemönster.

Planförslaget

Planförslaget innebär precis som nollalternativet en ökning av antalet godståg på grund av ett ökat behov av godstransporter. Planförslaget möjliggör dock även en överflyttning av transporter från väg till järnväg. Planförslaget bedöms även möjliggöra en ökning av den regionala tågtrafiken samt kapaciteten för snabbtåg.

Vid genomförandet av planförslaget kommer byggandet av anläggningen att ge upphov till stora mängder CO₂-utsläpp, se *avsnitt* om klimatpåverkan för en mängduppskattning. Då planförslaget möjliggör att förändrade transport- och resemönster genom Gävle sker via järnväg, innebär planförslaget att visst underhåll och nybyggnation av vägnätet genom Gävle undvikas.

Klimatpåverkan

Projektets climateffekter på grund av trafiken har inte modellerats eller beräknats i aktuellt skede. Exempel finns dock från andra större järnvägsprojekt (ex. Norrbotniabanan) där överflyttning av gods från väg till järnväg beräknats långsiktigt bidra till en minskning av koldioxidutsläpp.

Byggandet av anläggningen beräknas att ge upphov till cirka 40 000 ton CO₂-ekvivalenter.

Sammanfattningsvis orsakar byggandet av anläggningen stora klimatutsläpp. Då byggandet antas bidra till en överflyttning av vägtransporter till den mer energieffektiva transportvägen järnvägstransporter, bedöms det dock troligt att anläggandet av anläggningen på sikt sammantaget bidrar till en minskning av transportsektorns koldioxidutsläpp. Storleken på minskningen av transportsektorns koldioxidutsläpp beror dock på utvecklingen av energieffektiva väg- och järnvägstransporter.

Klimatanpassning

Järnvägen bedöms inte påverka risken för översvämningar eller andra olägenheter som kan uppstå till följd av ett förändrat klimat, då anläggningen dimensioneras efter ett antaget framtida klimat.

6.12.4. Konsekvensbedömning

Klimatpåverkan undantas från konsekvensbedömning enligt *avsnitt 6.2*. Förutsättningar och effekter beskrivs i stället som ett resonemang ovan.

7. Ekosystemtjänster

Ekosystemtjänsterna har koppling till flera av de miljöaspekter som behandlats i kapitel 6, där effekter och konsekvenser för olika miljövärden behandlas. Nedan beskrivs kort hur planförslaget påverkar de olika ekosystemtjänsterna.

Ekosystemtjänster är de funktioner hos ekosystem som gynnar människor, det vill säga upprätthåller eller förbättrar människors välmående och livsvillkor. Dessa tjänster produceras av ekosystemen och är alltså gratis.

Internationellt och nationellt är ekosystemtjänsterna definierade och indelade i fyra olika typer utifrån vilken funktion de har. Dessa typer kallas försörjande, reglerande, kulturella och stödjande ekosystemtjänster. Nedan beskrivs ekosystemtjänsterna kort tillsammans med en bedömning av hur järnvägsplanen påverkar respektive tjänst.

Försörjande tjänster är produkter och tjänster som vi får direkt från ekosystemen och som gör det möjligt för oss att leva på vår planet, däribland råvaror, energi, vatten och mat.

3.1 Matförsörjning  Ekosystemen ger oss mat genom möjligheter till odling, djurhållning, fiske och jakt.	Inga områden för odling påverkas. Dock kan en liten påverkan på tjänsten förekomma då skogsmark som kan användas för bär- och svamplockning tas i anspråk.
3.2 Vattenförsörjning  Ekosystemen lagrar, renar och reglerar tillgången till vatten för dricksvatten, bevattning av grödor och andra ändamål.	Ekosystemtjänsten påverkas genom att naturmark ersätts av järnvägsanläggning och slänter, vilket minskar infiltration av vatten i marken. Grundvattensänkningar sker också på grund av att vägar behöver sänkas. Ett grundvattenskydd föreslås för att minska risk för att dricksvattentäkten i området förorenas vid en olycka. Skyddet innebär dock att ytvatten till viss del leds bort i stället för att infiltrera i marken.
3.3 Råvaror  Växter och djur ger oss råvaror och material som virke, läder, biokemikalier och gödsel	Ekosystemtjänsten påverkas i liten omfattning när skog tas i anspråk. Den stadsnära skogen i området nyttjas inte primärt för skogsproduktion.

3.4 Energi  Ved, grödor och biologiska restprodukter kan ge oss värme och energi genom biogas och andra bränslen.	Ekosystemtjänsten påverkas i liten omfattning när skog tas i anspråk. Den stadsnära skogen i området nyttjas inte primärt för skogsproduktion.
---	---

De reglerande tjänsterna handlar om ekosystemens förmåga till luftrening, pollinering, förbättring av lokalklimat och skydd mot extremväder. De bidrar till att trygga och förbättra vår livsmiljö och är många gånger minst lika effektiva och lönsamma som tekniska lösningar.

2.1 Reglerande av lokalklimat  Grönska och natur bidrar lokalt till jämnare temperatur, ökad luftfuktighet, skugga och vindskydd.	Ekosystemtjänsten påverkas genom att skogsmark tas i anspråk. Påverkan på lokalklimatet sker framför allt kring befintlig och kommande infrastruktur (längs järnvägen och Hamnleden). I närområdena, kring boende- och rekreationsmiljöer, finns grönskan kvar. Även om buskar och enstaka träd planeras på bullerskyddsvallar kommer dessa ha lägre kapacitet för tjänsten. Dungar av träd, enskilda träd, eller buskar i stadsmiljön kommer behöva tas ner. Det medför en viss påverkan på lokalklimatet.
2.2 Erosionsskydd  Växternas rötter på land och i vatten binder jord och sediment. Blad och grenar skyddar jorden från att sköljas bort.	Ekosystemtjänsten kan påverkas där Bäckebrobackens ravin påverkas och bäcken från Igeltjärnen leds om. Risk för erosion finns i byggskedet och innan ny vegetation har etablerat sig längs bäckarna. Ökade vattenflöden på grund av klimatförändringar ökar risken för erosion. Risk för erosion vid kraftiga regn finns också innan vegetation etablerats i nyanlagda slänter.
2.3 Skydd mot extremväder  Grönska och natur förebygger och skyddar mot extremväder som storm, höga vågor, översvämning, skyfall, skred och torka.	Ekosystemtjänsten påverkas i någon grad när skogsmark ersätts av järnvägsmark med delvis hårdgjorda områden. Aspekterna om lokalklimat och erosion ovan är relevanta även vid extremväder.

2.4 Luftrening  Växtlighet renar luft genom att filtrera och fånga upp föroreningar.	Ekosystemtjänsten påverkas genom att skogsmark ersätts av hårdgjorda områden och järnvägsmark. Detta sker i ett område i anslutning till hårt trafikerade vägar. Vidare kommer stadsträd behöva tas ned vilket gör att tjänsten minskar i ett redan hårdgjort område.
2.5 Reglering av buller  Växtlighet och icke hårdgjord mark dämpar buller och skapar lugnare miljöer för människor och djur.	Ekosystemtjänsten påverkas genom att skogsmark ersätts av hårdgjorda områden och järnvägsmark. Avskärmande skog ingår inte i beräkningsmodellen för trafikbuller och dämpning beräknas inte men växtlighet bidrar åtminstone visuellt och känslomässigt till en lugnare miljö. Bullerskyddsskärmar och -vallar kan vara en fysisk kompensationsåtgärd som minskar påverkan på ekosystemtjänsten.
2.6 Rening och reglering av vatten  Våtmarker, grönområden och andra ekosystem fördröjer, filtrerar och renar vatten från föroreningar samt förebygger översvämningar, erosion och torka.	Ekosystemtjänsten påverkas genom att skogsmark ersätts av hårdgjorda områden och banvallar. Även om buskar och träd planeras på bullerskyddsvallar, och järnvägsmarken är delvis genomsläpplig, kommer dessa ha lägre kapacitet för tjänsten. Nya anläggningar i form av damm planeras för att säkra lokal rening och reglering av dagvatten. Vid bäckarna som påverkas anläggs naturligt meandrande lopp. Vid bäck från igeltjärnen skapas möjlighet till fördröjning vid höga flöden.
2.7 Pollinering  Insekter pollinerar blommande växter som utvecklar frukt, bär och frö för växtens fortplantning och för produktion av mat till människor och djur.	Ekosystemtjänsten påverkas när naturmark tas i anspråk och de flesta blommande växterna försvinner på dessa ytor. Genom att ängsvegetation, buskmiljöer och sandmarker planeras på några ställen kommer påverkan att mildras i viss mån.

2.8 Reglering av skadedjur och skadeväxter  Djur och andra organismer kan reglera och minska mängden skadedjur, skadeväxter och sjukdomsbärare.	Ekosystemtjänsten påverkas när naturmark tas i anspråk och förutsättningar för skadedjursreglerande arter försämras betydligt på dessa ytor. Genom att ängsvegetation, buskmiljöer och sandmarker planeras samt död ved sparas på några ställen kommer påverkan att mildras i viss mån. Risk för spridning av invasiva arter beaktas vid masshanteringen.
---	---

De kulturella tjänsterna definierar det välbefinnande vi får av naturen. Grönstrukturen bidrar med upplevelsevärden, ger kunskap och inspiration och är viktiga för vår fysiska och mentala hälsa.

4.1 Fysisk hälsa  Grönska och natur gynnar fysisk aktivitet som motion, lek och friluftsliv.	Ekosystemtjänsten påverkas genom att en stor del av skogen mellan Sättra och Lexe som används för vardagsmotion tas i anspråk fysiskt och bullernivån ökar. Förbindelser mellan stadsdelarna kommer att finnas kvar i och med de gång- och cykelvägar som planeras av kommunen. Miljön kring Igeltjärnen påverkas i liten utsträckning genom något ökat buller. Skogen vid lilla Lexe kan komma att påverkas av en ny barriär då bäck från Igeltjärnen leds om och ett nytt bräddike anläggs. Trafikverket kommer att ersätta gångbroar och stigar som påverkas så att rekreativiteterna inte försämras.
4.2 Mentalt välbefinnande  Vistelse i grönska och natur främjar hälsa, välbefinnande och mental återhämtning.	Ekosystemtjänsten påverkas genom att skogen mellan Sättra och Lexe försvinner till stor del och möjligheten till vistelse i natur minskar. Samtidigt påverkas kvarvarande grönområde och Igeltjärnområdet visuellt och av buller från den nya spåranläggningen. En del stadsträd tas bort och grönytor minskar i omfattning.
4.3 Kunskap och inspiration  Grönska och natur kan ge inspiration, kunskap och öka förståelse för ekosystemens samband och betydelse för människan.	Ekosystemtjänsten påverkas när naturmark tas i anspråk och särskilt när områden men höga naturvärden såsom skogsmark (klass 2 och 3) och bäckravin (klass 2) tas i anspråk.

4.4 Social interaktion  Grönska och natur erbjuder mötesplatser för människor av olika bakgrund och åldrar	Ekosystemtjänsten påverkas genom att skogen mellan Sättra och Lexe minskar i storlek och påverkas av den närliggande järnvägen.
4.5 Kulturarv och identitet  Grönska och natur skapar attraktiva miljöer, bidrar till den lokala identiteten och är en del av kulturarvet.	Ekosystemtjänsten påverkas i liten grad där järnvägen byggs längs befintlig järnväg. Väster om Gävle Västra omformas landskapet av den nya järnvägen och grönområde tas i anspråk.

De stödjande tjänsterna utgörs av ekosystemens grundläggande funktioner, såsom biologisk mångfald, ekologiskt samspel, naturliga kretslopp och jordmånsbildning. De är nödvändiga förutsättningar för att de övriga ekosystemtjänsterna ska kunna fungera.

1.5 Biologisk mångfald  Variationsrikedom inom arter, mellan arter och av ekosystem möjliggör anpassning och ger motståndskraft.	Ekosystemtjänsten påverkas kraftigt där områden med utpekat höga naturvärden, och även andra grönområden som bidrar till variation i naturmiljön, tas i anspråk och därmed försvinner som naturmiljö. Mindre åtgärder för att minska påverkan på biologisk mångfald genomförs. Nya sandmiljöer och ängsvegetation/buskmarker utreds. En ny fåra för bäcken från Igeltjärnen anläggs. Ett våtare område i anslutning till bäck från Igeltjärnen skapas genom att bäcken tillåts svämma över vid höga flöden. En strandpassage längs Bäckebröbäcken planeras för medelstora djur.
1.2 Ekologiskt samspel  Samspel mellan två eller flera arter bidrar till ekosystemfunktioner.	Ekosystemtjänsten påverkas särskilt av att områden med utpekat höga naturvärden tas i anspråk eftersom dessa kan rymma arter som är ovanliga i omgivande landskap och samspel mellan arter därmed kan gå förlorade. Hagsströmskilens funktion för ekologiska samband försämras kraftigt. De nya miljöer som skapas kan leda till nya samspel. Detta kan medföra att arter kan finnas kvar i området.

1.3 Livsmiljöer  Livsmiljöer är en förutsättning för växt- och djurarters fortplantning, födosök och spridning.	Ekosystemtjänsten påverkas genom att flera livsmiljöer tas i anspråk eller påverkas av den nya spårdragningen. Nya livsmiljöer kommer också att skapas. Dessa miljöer är av andra typer och gynnar andra arter än i de livsmiljöer som försvinner. Se vidare biologisk mångfald.
1.4 Naturliga kretslopp  Ekosystemen möjliggör kretslopp av vatten, kol och näringsämnen som kväve och fosfor.	Ekosystemtjänsten påverkas genom att mark som tidigare var natur hårdgörs och att vegetation och jordmån i de områdena försvinner. Genom att växtlighet planeras på till exempel bullerskyddsvallar kommer dock ekosystemtjänsten finnas kvar i viss mån.
1.5 Jordmånsbildning  Ekosystemens organismer bryter ned material på och i marken och frigör näringsämnen.	Ekosystemtjänsten påverkas genom att mark som tidigare var natur hårdgörs och jordmånsbildningen då upphör. Genom att växtlighet planeras på till exempel bullerskyddsvallar kommer dock ekosystemtjänsten finnas kvar i viss mån.

Illustrationer: The New Division/Boverket – Licens – CC BY-ND 4.0

8. Samlad bedömning

Här beskrivs projektets måluppfyllelse och projektets miljökonsekvenser. Till en samlad bedömning hör också kapitel 9 där projektets förhållande till olika bestämmelser i miljöbalken beskrivs.

8.1. Sammanställning av konsekvenser

För aspekterna Masshantering och förorenade områden, Risk och säkerhet samt Klimat och ekosystemtjänster görs ingen konsekvensbedömning.

Landskaps- och stadsbild

Värdet för landskaps- och stadsbilden varierar mellan olika områden, från låga vid verksamhetsområden och sjukhus till höga i rutnätsstaden och i kulturmiljön vid Tolvfors bruk. Effekterna varierar från små negativa i till exempel Sätra och Tolvfors där upplevelsen av olika karaktärsområden påverkas i liten grad, till stora negativa i Hagaströmskilen där järnvägsanläggningen och ombyggnation av vägar utgör ett nytt stort intrång av infrastruktur. Konsekvenserna varierar mellan obetydliga i karaktärsområden som rör bostäder till stora negativa lokalt i skogsområdet mellan Sätra och Lexe.

Konsekvenserna bedöms samtidigt bli positiva i till exempel Lexe där en välgestaltad bullerskyddsskärm antas vara en förbättring i tomtmiljön jämfört med dagens nära kontakt med järnvägsanläggningen.

Planförslaget bedöms sammantaget ge små negativa konsekvenser för landskaps- och stadsbilden längs sträckningen, men konsekvenserna kan i vissa fall även upplevas som små positiva.

För nollalternativet bedöms obetydliga konsekvenser uppstå.

Boendemiljö och hälsa

Med de föreslagna skyddsåtgärderna kommer den ekvivalenta ljudnivån i bebyggelsen i många fall att bli högre än i nollalternativet men skillnaderna mot nollalternativet är små och alla riktvärden för inomhusmiljö innehålls. I andra delar av bebyggelsen blir ljudnivån lägre än i nollalternativet då bullerskyddsåtgärder genomförs och järnvägstrafiken fördelas om.

Inga riktvärden avseende komfortvibrationer kommer att överskridas och antalet störningstillfällen nattetid kommer att minska jämfört med nollalternativet vilket ger obetydliga till positiva konsekvenser.

Exponeringen för elektromagnetiska fält minskar något med planförslaget jämfört med nollalternativet.

Konsekvenserna för boendemiljö och hälsa bedöms sammantaget bli små positiva för planförslaget och små negativa för nollalternativet.

Grundvattenresurser

Grundvattenbildningen i den viktiga naturresursen Valboåsen minskar i liten grad beroende på bortledning av grundvatten i samband med sänkning av väg samt anläggande av grundvattenskydd vilket minskar infiltrationen. Effekterna för grundvattenresursen bedöms bli obetydliga till små negativa. Effekterna för enskilda brunnar bedöms som små negativa eller obetydliga. Förorenade massor i banvall och kringliggande områden minskar samt att

påverkan från diffusa utsläpp från järnvägsanläggningen minskar på sträckan genom vattenskyddsområdet tack vare det planerade grundvattenskyddet. Effekterna för grundvattenkvaliteten bedöms bli små positiva.

Sammantaget bedöms obetydliga konsekvenser uppstå för grundvattensresursens kvantitet och kvalitet.

Konsekvenserna i nollalternativet är sannolikt obetydliga.

Naturmiljö

För den gröna kilen Hagaströmskilen innebär järnvägsplanen att stora delar försvinner, vilket påverkar rödlistade och skyddade arter och deras spridningsvägar. Dessutom försvinner ett stort antal av värdefulla grova tallar. Lokalt är effekterna stora negativa eftersom liknande habitat inte återskapas medan på regional nivå bedöms effekterna som måttligt negativa. Järnvägen bildar dessutom en kraftig barriäreffekt genom fragmentering av livsmiljöer och anläggande av personskyddsstängsel vilket ytterligare påverkar spridning av arter negativt.

Konsekvenserna för vilt bedöms bli små negativa med en viss risk för ökad andel viltolyckor då befintliga vandringsstråk blockeras.

Måttliga till stora negativa konsekvenser uppkommer också i den berörda delen av Bäckebröbackens ravin mellan Hamnleden och befintlig järnväg där omfattande omgrävningar sker.

Små positiva konsekvenser förväntas då nya naturmiljöer och spridningsvägar skapas genom åtgärder inom projektet.

Sammantaget bedöms projektet medföra måttliga till stora negativa konsekvenser för naturmiljön, främst habitatförlust och fragmentering av livsmiljöer. Stora delar av de identifierade naturvärdesobjekten försvinner där även många av de bevarandevärda träden finns.

För nollalternativet bedöms små negativa konsekvenser uppstå för naturmiljön.

Kulturmiljö

I kulturmiljön Tolvfors bruk, med högt värde, innebär de små effekterna att konsekvenserna bedöms som måttligt negativa. För områdena Nynäs och Lexe blir effekterna och därmed konsekvenserna obetydliga bortsett från rivningen av Lokstallet vilket bedöms få måttligt negativa konsekvenser då byggnaden redan är kraftigt förändrad. Konsekvenserna i kulturmiljön Esplanader och allékantade gator bedöms som måttligt negativa då en allérad tas ned.

Borttagande av forn- och kulturlämningar bedöms medföra små negativa konsekvenser för kulturmiljön. De lämningar som påverkas är redan påverkade av exploateringar och infrastruktur.

Planförslaget medför obetydliga konsekvenser för det kulturvärde som utgörs av infrastrukturstråket västerut från Gävle C.

Sammantaget bedöms att konsekvenserna för kulturmiljön blir små negativa. För nollalternativet bedöms obetydliga konsekvenser uppstå för aspekten kulturmiljö.

Rekreation och friluftsliv

Både värdet av rekreationsområdena och effekterna på dessa värden varierar längs sträckan. Obetydliga effekter bedöms uppstå öster om Skånbergsleden samt i skogsområdet mellan Lilla Lexe och trafikplats Gävle norra. Måttliga effekter bedöms uppstå i skogsområdet mellan Sätra och Lexe då området omvandlas till järnvägsmark. Stora negativa effekter uppstår väster om Skånbergsleden då möjligheten att förflytta sig mellan stadsdelar och förflytta sig väster om E4 begränsas.

Sammantaget bedöms konsekvenserna för planalternativet som stora negativa. Konsekvenserna kommer att mildras när kommunens planerade passager väster om station Gävle Västra samt över E4 anläggs.

Nollalternativet bedöms medföra små negativa konsekvenser.

Påverkan under byggtiden

Konsekvenserna kommer att variera både geografiskt och i tiden och är därför svåra att bedöma mer konkret. Byggtiden beräknas pågå i ca 9 år med kontinuerlig verksamhet, om än av olika slag, längs hela sträckan.

För vissa känsliga miljöer närmast arbetsområdet där människor uppehåller sig i stor omfattning eller områden som har högt värde för naturmiljön finns det risk för att stora negativa konsekvenser uppkommer då störningar blir både långvariga och omfattande. Konsekvenserna av barriäreffekter under byggtiden kommer troligen att vara mer omfattande än när järnvägen är i drift. Störningarna, och därmed konsekvenserna, blir mindre när avståndet till arbetsområdet ökar även om störningar fortfarande kan upplevas.

Naturområden som påverkas under byggtiden är framförallt Bäckebröbacken med dess ravin där måttliga negativa konsekvenser bedöms uppstå.

För nollalternativet bedöms små konsekvenser uppstå för aspekten påverkan i byggskede.

Sammanfattande tabell

I Tabell 12 redovisas en jämförelse av nollalternativets och planförslagets konsekvenser för respektive miljöaspekt. Underlag för tabellen är de bedömningar som har gjorts i de föregående kapitlen.

För nollalternativet finns en generell osäkerhet. För planförslaget varierar konsekvenserna både geografiskt och mellan delaspekter inom varje miljöaspekt. Bedömningarna i tabellen nedan är mycket sammanfattade. Det är därför nödvändigt att även läsa huvudtexten för ökad förståelse för planförslagets påverkan på miljön.

Tabell 12. Sammanfattning av miljöaspekternas konsekvenser jämfört med nollalternativets konsekvenser. Skalan redovisas i Tabell 3 avsnitt 6.2 Bedömningsmetod.

Miljöaspekt	Nollalternativet	Planförslaget
Landskaps- och stadsbild	Obetydliga konsekvenser.	Små negativa konsekvenser.
		Förändringarna kan även upplevas som små positiva
Boendemiljö och hälsa	Små negativa konsekvenser.	Små positiva konsekvenser.
Grundvatten-resurser	Obetydliga konsekvenser.	Obetydliga konsekvenser.
Naturmiljö	Små negativa konsekvenser.	Måttliga till stora negativa konsekvenser för naturvärden och ekologiska samband.
Kulturmiljö	Obetydliga konsekvenser.	Små negativa konsekvenser.
Rekreation och friluftsliv	Små negativa konsekvenser	Stora negativa konsekvenser på vissa platser.
Påverkan under byggtiden	Små negativa konsekvenser.	Stora negativa konsekvenser på vissa platser under vissa tider.

8.2. Transportpolitiska mål

Det övergripande målet för svensk transportpolitik är att säkerställa en samhällsekonomiskt effektiv och långsiktigt hållbar transportförsörjning för medborgare och näringsliv i hela landet. Målet är uppdelat i ett funktionsmål och ett hänsynsmål. Funktionsmålet handlar om hur tillgängligheten ska utvecklas för medborgare och näringsliv. Hänsynsmålet beskriver hur transportsystemet ska utvecklas med avseende på trafiksäkerhet, människors hälsa och miljön.

De transportpolitiska målen uppfylls genom att Trafikverkets planläggningsprocess följs där avvägningar avseende funktion och hänsyn görs. Måluppfyllelsen beskrivs mer detaljerat i planbeskrivningen.

8.3. Ändamål

Ostkustbanan ska vara det bästa transportalternativet genom att erbjuda god tillgänglighet för alla samt säkerställa snabba, hållbara och tillförlitliga transporter för att möjliggöra en positiv samhällsutveckling.

Ändamålet berör miljökonsekvensbeskrivningen avseende hållbara transporter för att möjliggöra en positiv samhällsutveckling. När Ostkustbanan byggts om ger den förbättrade förutsättningar för fossilfria transporter och den delen av ändamålet uppfylls.

8.4. Projekt mål

Projektmålen är en inriktning för arbetet med järnvägsplanen. Åtgärder föreslås för att minska järnvägsplanens påverkan för alla miljöaspekter, vilket stöder målens innebörd. Delar av målen förutsätter åtgärder som inte hanteras i en järnvägsplan. I Tabell 13 redovisas uppfyllelse av projektmålen som har bäring på miljö. Måluppfyllelse av alla mål redovisas i planbeskrivningen.

Tabell 13. Projekt mål med redovisning av möjlighet till måluppfyllelse.

Projektmål	Möjlighet till måluppfyllelse	Motivering
Skapa en attraktiv närmiljö där hänsyn tas till boendemiljö, områdets karaktär och där biologisk mångfald gynnas.	+	Miljöhänsyn har tagits under framtagande av järnvägsplanen genom exempelvis anpassning av markanspråken för ledningar, servicevägar, tillfälliga ytor med mera. Vidare ingår bullerskyddsåtgärder i järnvägsplanen, vilka i flera fall ger en förbättrad bullersituation. Järnvägsplanens miljökonsekvensbeskrivning hanterar dessa frågor vilket bidrar till måluppfyllelse. Ett fortsatt arbete för att nå målet kommer att behöva hanteras i senare skeden än järnvägsplanen.
Ersätta ekologiskt viktiga naturmiljöer (naturvärdesklass 1-3) som förstörs och upprätthålla ekologisk konnektivitet.	+/-	Järnvägsplanen tar värdefulla naturmiljöer i anspråk, vilka inte kommer att kunna ersättas. Miljöhänsyn har tagits under framtagande av järnvägsplanen genom exempelvis anpassning av markanspråken i närheten av bevarandevärda träd. Hänsyn tas till den ekologiska konnektiviteten längs Bäckebröbacken genom att strandpassager för djurlivet byggs. I järnvägsplanens miljökonsekvensbeskrivning ges förslag på miljöförbättrande åtgärder som kommer att behöva hanteras i senare skeden än järnvägsplanen. Planförslaget uppfyller delar av projektmålet, men motverkar också delar av det.
Stärka och/eller utveckla platsens kulturmiljövärden.	+	Kulturmiljöer i omgivningen påverkas i liten grad. Miljöhänsyn har tagits under framtagande av järnvägsplanen genom anpassning av utformningen av bullerskyddsvallen i Tolvfors samt anpassning av markanspråk vid nydragning av bäck från Igeltjärnen. Ett arbete kring frivilliga kulturmiljöstärkande åtgärder har påbörjats. Åtgärdsförslag utreds vidare. Målet bedöms uppfyllas så långt det är relevant med hänsyn till projektets karaktär och aktuellt planeringsskede.
Skapa ett robust skydd för Gävle-Valboåsens grundvattenförekomst och återskapa infiltrationsområden.	+/-	Ett grundvattenskydd som ska skydda grundvattenförekomsten i händelse av olycka ska anläggas på sträckan från Norra Kungsgatan till Bäckebröbacken för samtliga fem spår. Återskapande av infiltrationsområden görs inte inom järnvägsplanens markanspråk. Planförslaget uppfyller delar av projektmålet, men motverkar också delar av det.

8.5. Miljömål

Miljömålssystemet består av ett generationsmål, 16 miljökvalitetsmål samt ett antal etappmål inom områdena avfall, biologisk mångfald, farliga ämnen och klimat. Sveriges miljömål är det nationella genomförandet av den ekologiska dimensionen av de globala hållbarhetsmålen. Sveriges 16 miljökvalitetsmål beskriver det tillstånd i den svenska miljön som miljöarbetet ska leda till.

Länsstyrelserna ska samordna det regionala arbetet med generationsmålet och miljökvalitetsmålen. Det finns inga specifika regionala miljömål för Gävleborgs län.

Gävle kommun redovisar sina miljömål i "Miljöstrategiskt program". Programmet är indelat i målområdena *Klimatneutral kommun 2035*, *Robusta ekosystem* samt *Ren och giftfri vardag*. Inom varje målområde finns mål, indikatorer och prioriterade åtgärder. Programmet är kopplat till både de globala målen och de nationella miljömålen.



En del av miljömålen rör miljöer eller naturtyper som inte finns i området, relevanta miljömål redovisas i Tabell 14 tillsammans med korta kommentarer med utgångspunkt från miljömålen preciseringar.

Tabell 14. Relevanta nationella miljömål med uppföljning av måluppfyllelse.

Nationellt mål	Möjlighet till måluppfyllelse	Motivering
Begränsad klimatpåverkan	±	Planförslaget ger förbättrade förutsättningar för energieffektiva transporter. Byggandet av anläggningen ger upphov till CO ₂ -utsläpp. Målet bedöms stödjas på sikt.
Giftfri miljö	+	Förorenade massor kommer att hanteras så att hälso- och miljöpåverkan minimeras. Kemiska ämnen ska väljas och hanteras enligt Trafikverkets regelverk. Målet stöds.
Levande sjöar och vattendrag	+	Planförslaget utformas med hänsyn till Bäckeboäckens naturvärden och ekosystemtjänster samt skapande av vattenmiljö vid omdragning av bäck från Igeltjärnen. Målet stöds i de aspekter som berörs.
Grundvatten av god kvalitet	+	Planförslaget omfattar skyddsåtgärder för att minska risken för förorening av Gävles dricksvatten vid en olycka. Anläggning och

Nationellt mål	Möjlighet till måluppfyllelse	Motivering
		<i>normal drift ger liten påverkan på grundvatten, som inte påverkar måluppfyllelse. Målet stöds.</i>
<i>Levande skogar & Ett rikt växt- och djurliv</i>	±	<i>Planförslaget innebär stora intrång i skogsområdet Hagaströmskilen, som har värden för både naturmiljö, grön infrastruktur och rekreation. Anpassningar har gjorts för att ge ett mindre intrång i naturmiljön där det varit möjligt. I ett lokalt perspektiv motverkas flera av målens preciseringar.</i>
<i>God bebyggd miljö</i>	+	<i>Miljömålet är mycket omfattande och berör många aspekter av samhällsplanering. Bättre förutsättningar för järnvägstrafik kan sägas vara hållbar samhällsplanering och en god energihushållning. Kollektivtrafiken främjas och planförslaget stödjer en god vardagsmiljö med små hälso-och säkerhetsrisker. Exempelvis medför bullerskyddsåtgärder att riktvärden för buller innehålls. Projektet medför även små positiva konsekvenser avseende komfortvibrationer och obetydliga konsekvenser avseende elektromagnetiska fält gentemot nollalternativet. Befintliga grönområden tas i anspråk för järnvägen. Planen stödjer de flesta av målets preciseringar som berörs.</i>

9. Miljöbalken

Vid planläggning av järnväg och vid prövning av ärenden om byggande av järnväg ska 2–4 kap. och 5 kap. 3–5 §§ miljöbalken tillämpas. Hur projektet förhåller sig till dessa beskrivs i avsnitt 9.1–9.3.

*Undantag från förbud enligt 7 kap. miljöbalken beskrivs i avsnitt 9.4.
Artskyddsförordningen berörs i avsnitt 9.5.*

9.1. Allmänna hänsynsregler (2 kap)

I miljöbalkens andra kapitel finns ett antal allmänna hänsynsregler som ger uttryck för olika principer som är hörnstenar i strävan mot en ekologiskt hållbar samhällsutveckling. Det är enligt 1 § (bevisbörderegeln) verksamhetsutövarens ansvar att visa att de allmänna hänsynsreglerna följs. I detta projekt har hänsynsreglerna beaktats genom att Trafikverkets planläggningsprocess följts och olika alternativ har bedömts med hänsyn till miljön. Val och lösningar ska göras utifrån dessa principer.

Vid upphandling av entreprenörer ställer Trafikverket krav på kvalitets- och miljöstyrning och har möjlighet att ställa objektspecifika miljökrav för entreprenaden. Detta berör hänsynsreglerna i 2 § (kunskapskravet), 3 § (försiktighetsprincipen och principen om bästa möjliga teknik), 5 § (hushållnings- och kretsloppsprinciperna) och 4 § (produktvalsprincipen). Trafikverket tillgodoser också kunskapskravet genom att ha välutbildad och kompetent personal i den egna organisationen och genom att ställa relevanta kompetenskrav vid upphandling av konsulttjänster och entreprenader. Hänsynsreglerna i 3, 4 och 5 §§ tillgodoses också genom att Trafikverket styr projektets materialanvändning och utförande, och åtar sig att genomföra de miljöskyddsåtgärder som krävs för att undvika skada på viktiga miljöintressen. Trafikverkets krav på kemiska produkter innebär att miljömässigt sämre alternativ kontinuerligt fasas ut när bättre alternativ finns på marknaden, vilket är i linje med 4 § (produktvalsprincipen).

Hänsynsregel i 6 § (lokaliseringsprincipen) anger att platsen för en verksamhet ska väljas så att miljöpåverkan minimeras, vilket säkerställs genom Trafikverkets planläggningsprocess. Trafikverket har som verksamhetsutövare att ta hänsyn till 7 § (rimlighetsavvägning) och 8 § (ansvar för skadad miljö) i sin verksamhet.

9.2. Hushållningsbestämmelser (3 och 4 kap)

Hushållningsbestämmelserna ska tillämpas vid ärenden som rör miljöbalken och vid fysisk planering. Bestämmelserna avser att mark- och vattenområden ska användas för de ändamål de är mest lämpade med hänsyn till beskaffenhet och läge samt föreliggande behov. Användning som medför en från allmän synpunkt god hushållning ska ges företräde.

Området för järnvägsplanen är sedan tidigare påverkat av exploatering i och med befintlig infrastruktur. Järnvägen byggs inom en korridor som utretts vid val av lokalisering, där hushållningsbestämmelserna tillämpas. Järnvägsplanen har stöd i kommunal översiktsplan. De planerade åtgärderna uppfyller de generella bestämmelserna för hushållning med mark- och vattenområden som framgår av miljöbalken.

I 3 och 4 kap miljöbalken finns även bestämmelser om riksintressen. Riksintressen som berör planområdet och ur de bedöms påverkas redovisas i Tabell 15.

Riksidress för kommunikation

Åtgärderna i planförslaget förverkligar tillkomsten av de funktioner som utgör grund för riksidressen Ostkustbanan – Korridor för planerad järnväg. Åtgärderna bedöms därmed inte påtagligt försvåra tillkomsten av anläggningen.

Åtgärderna i planförslaget bidrar till en positiv utveckling av de funktioner som utgör grund för riksidresserna för befintlig järnväg (Bergslagsbanan, Ostkustbanan och Norra stambanan). Planförslaget bedöms inte påtagligt försvåra tillkomst av ny spåranläggning eller utnyttjandet av befintlig anläggning.

Då planförslagets åtgärder har utförts på befintliga vägar som utgör riksidressområden (Hamnleden och E4) kommer de att ha samma funktion som idag och därför bedöms åtgärderna i planförslaget inte påtagligt försvåra utnyttjandet av befintlig väg.

Riksidress för vattenförsörjning

Dricksvattenanläggningarna i rullstensåsen Gävle-Valboåsen är av riksidress för vattenförsörjning enligt 3 kap 8 § miljöbalken. Riksidressen omfattar Sättraverket och Valboverket med tillhörande brunnar, induceringsområden, infiltrationsanläggningar och råvattenledningar.

Planförslaget medför att skyddsåtgärder anläggs för att hindra att föroreningar som skulle kunna försämra grundvattnets kvalitet när grundvattnet och kvantiteten påverkas i liten grad då infiltration till grundvattnet bedöms minska begränsat.

Planförslaget medför inte att motiven till det utpekade riksidressen påverkas. Planförslaget bedöms inte påtagligt försvåra utnyttjandet av dricksvattenanläggningarna som omfattas av riksidressen Gävle-Valboåsen.

Riksidress för kulturmiljövård

Gävle (X800) samt Sättra (X812) utgör riksidress för kulturmiljövård enligt 3 kap. 6 § Miljöbalken.

Uttryck för Gävle (X800) utgörs bland annat av äldre bebyggelse med grundstruktur från 1500-talet på båda sidor om ån, runt kyrkan och slottet. Rutnätsplanen är typisk för 1600- och 1700-talen och har tillskott av 1800-talets esplanadplaner efter branden i senare delen av 1800-talet. Residensstadens karaktärsbyggnader utgör ett framträdande inslag i stadsbilden, lokaliserade till platsen för den medeltida kungsgården. Regementsområdet i västra utkanten med dess regementspark som angränsar till övriga parkanläggningar är ytterligare ett uttryck för residensstadens betydelse. För riksidressen Gävle stad blir planförslagets effekter obetydliga då inga utpekade värden påverkas. Planförslaget bedöms inte medföra risk för påtaglig skada på riksidressen.

Uttryck för Sättra (X812) området representerar efterkrigstidens bostadsförsörjning i samband med betydande folkomflyttningar från landsbygden till städerna och den efterföljande urbaniseringen och välfärdssamhällets framväxt. Riksidressområdet Sättra påverkas indirekt av intrång i skogsområdet i söder om samt ökat buller i delar som gränsar till järnvägen. Viss påverkan sker också genom bland annat bullerskydd för uteplatser. Effekterna bedöms som obetydliga. Planförslaget bedöms inte medföra risk för påtaglig skada på riksidressen.

9.3. Miljökvalitetsnormer (5 kap)

Miljökvalitetsnormer för luft

Tågtrafiken orsakar inga utsläpp till luft och påverkar inte möjligheten att uppfylla miljökvalitetsnormen. Under byggtiden sker utsläpp till luft men miljökvalitetsnormer bedöms inte överskridas.

Miljökvalitetsnormer för grundvatten

Påverkan på grundvattenförekomsten Gävle-Valboåsens (SE672058-610033) kvantitet bedöms bli liten. Infiltration till åsen hindras vid anläggande av tätskikt som skyddsåtgärd och grundvatten leds bort från Hamnleden vilket medför att grundvattenbildning och därmed kvantitet kan minska i liten grad. Skyddsåtgärder vidtas för att minska risk för föroreningar från byggske och drift och därmed säkerställa kvaliteten. Inte heller grundvattenförekomsten Gävle – Sandviken (SE673104-157612) bedöms påverkas av projektet.

Planförslaget bedöms inte påverka möjligheten att uppnå eller bibehålla miljökvalitetsnormerna för grundvattenförekomsterna Gävle-Valboåsen eller Gävle – Sandviken.

Miljökvalitetsnormer för ytvatten

Bäckebröbacken (SE673321-156940) är en ytvattenförekomst som omfattas av miljökvalitetsnormer. Bäckebröbacken kommer att ledas under järnvägsspåren i en ny bäckfåra under tre nya broar med ljusinsläpp mellan broarna. Bäckfåran kommer att anslutas till befintliga trummor under Hamnleden och till den befintliga ravinen söder om järnvägen. Sammanlagt blir den nya fåran cirka 130 meter lång. Den nya bäckfåran ska utformas med rundat naturstensmaterial och efterlikna dagens struktur och inga nya vandringshinder kommer att uppkomma.

Bäckebröbacken leds om i ett redan kraftigt påverkat område med lång kulvert både norr om Hamnleden och söder om Lexevägen med trummor och befintliga broar. Jämfört med nollalternativet kommer hydrologisk och morfologisk status att vara oförändrad om planförslaget genomförs. Omledning och grävning av ny bäckfåra kommer att utföras mestadels i torrhet och vid eventuellt grumlande arbeten kommer försiktighetsåtgärder vidtas exempelvis i form av siltgardin eller liknande.

Planförslaget bedöms inte påverka möjligheten att uppnå miljökvalitetsnormerna för ytvattenförekomsten Bäckebröbacken.

9.4. Undantag från förbud och skyldigheter i miljöbalken

En järnvägsplan ska innehålla uppgifter om verksamheter eller åtgärder som enligt bestämmelser i miljöbalken ska undantas från förbud eller skyldigheter enligt balken.

Sådana undantag gäller biotopskydd och strandskydd enligt 7 kap. 11a respektive 16 §§ miljöbalken samt skyldigheten att göra anmälan för samråd enligt 12 kapitlet 6§ miljöbalken för åtgärder som har en väsentlig påverkan på naturmiljön.

9.4.1. Generellt biotopskydd

Undantaget från skyldigheten att ansöka om dispens från bestämmelser om generella biotopskydd gäller allén längs Fältskärsleden vilken är en treradig trädallé med 50-åriga parklindar. Det finns även en björk som står strax utanför första raden av lindar Allén finns markerad på järnvägsplanens plankarta 1. Allén är knappt 200 m lång och varje rad har från

början haft cirka 30 träd, men där enstaka träd i varje rad försvunnit. Allén står i stadsmiljö mellan järnvägsanläggningen och Fältskärsleden. Trädraden närmast järnvägen består av 28 träd med en brösthöjdsdiameter mellan 19 och 54 centimeter. Vid inventering under juni 2023 noterades att enstaka träd har en början till knotig stam och vissa har skador i barken som skapat invallningar. Dock fanns inga håligheter i träden eller att de hyste några naturvårdsarter. Bedömningen är att allén har lågt naturvärde.

Ombyggnaden av järnvägsanläggningen innebär att schakt behöver utföras intill träden vilket kommer att göra åverkan på trädens rotsystem. Även stora delar av trädens kronor behöver kapas. Trafikverket har studerat möjligheten att spara träden, men åtgärderna gör så pass stor skada att träden inte kan stå kvar. Det finns inte heller någon alternativ plats för järnvägsanläggningen. 20 av 28 träd i alléraden närmast järnvägen behöver tas ned medan rad två och tre sparas.

Åtgärderna är en del av en exploatering av stort allmänt intresse.

Konsekvenserna för allén bedöms bli måttliga för landskapsbilden och kulturmiljö eftersom värdet är högt, men små för naturmiljön då naturvärdet i allén är lågt.

Trafikverket utreder tillsammans med kommunen möjliga platser för förstärkningsåtgärder. Åtgärder ses över för hela projektet och det sammantagna intrånget planförslaget innebär för naturmiljö, kulturmiljö och landskapsbilden. Det finns ingen möjlighet att återplantera alléträd på den aktuella platsen och det har inte bedömts lämpligt att förtäta kvarvarande alléer.

Försiktighetsåtgärder så som skyltning och stängsling och försiktig schakt vidtas så att de träd som kan sparas i norra och södra delen av trädraden inte skadas. Trafikverket har inte rätt att göra åtgärder utanför angivet markanspråk vilket betyder att inget arbete kommer att ske vid de två intilliggande trädraderna.

9.4.2. Strandskydd

Igeltjärn samt bäck från Igeltjärnen

Strandskyddets syften att långsiktigt trygga allmänhetens tillgång till strandområden påverkas inte runt Igeltjärnen.

Tillgängligheten till bäck från Igeltjärn norr om Hamnleden kommer att påverkas då bäcken leds i trumma under järnvägen samt dras i ett område mellan järnväg och trafikplats som inte är tillgängligt. Norr om Hamnleden är tillgängligheten begränsad redan idag eftersom bäcken till största delen är kulverterad på den sträcka som påverkas. Söder om Hamnleden kommer bäcken från Igeltjärnen att flyttas till nytt läge.

Den nya bäckfåran kommer att ligga i ett skogsområde som är tillgängligt för allmänheten och har vissa värden för rekreation. Bäcken får en längre sträckning än dagens läge och tillgängligheten till strandområdet ökar därmed. Idag är värdena för rekreation kring bäcken låga och åtgärden bedöms inte strida mot strandskyddets syften.

Området längs bäcken saknar utpekade naturvärden och efter omdragning bedöms växtlighet ha goda möjligheter för återetablering. Området närmast Igeltjärn klassas som ett naturvärdesobjekt men den mark som tas i anspråk inom strandskyddsområdet bedöms inte hysa några naturvärden. Bullerskyddsåtgärder vidtas vilket får positiva effekter för djurlivet. Genomförandet av järnvägsplanen bedöms inte strida mot strandskyddets syften att bevara goda livsvillkor för djur- och växtlivet i området.

Bäckebröbäcken

Bäckebröbäcken rinner idag fritt genom skogsområden i nordvästra Gävle och genom Sättra i skogs och parkmiljö. Bäckebröbäcken leds under Sättrahöjden, Hamnleden, gamla Lexevägen och Lexevägen i trummor och mynnar slutligen i Gavleån. Under järnvägen leds Bäckebröbäcken genom en bro. I nuvarande situation medför kulvertering av Bäckebröbäcken att tillgänglighet och rekreation på delar av bäckens sträckning inte är möjlig. Genomförandet av järnvägsplanen medför att Bäckebröbäcken leds genom två järnvägsbroar med ljusinsläpp emellan dem. Åtgärderna i Bäckebröbäcken strider inte mot strandskyddets syften avseende tillgänglighet och rekreation.

Avseende strandskyddets naturmiljöaspekt kommer det att anläggas faunapassager i form av strandpassager på bäckens båda sidor vilket minskar infrastrukturens barriäreffekt för djur. Dock påverkas naturvärden knutna till bäckens stränder betydligt. Även om vegetation anläggs i ravinen så skapar en omgrävning nya miljöer som medför förändringar så att somliga miljöer försvinner och andra nyskapas. Bäckebröbäcken påverkas i måttlig grad men åtgärden bedöms inte motverka strandskyddets syfte att bevara goda livsvillkor för djur- och växtlivet.

9.4.3. Samråd

Undantaget från skyldigheten att göra anmälan för samråd enligt 12 kapitlet 6 § miljöbalken gäller den mark som enligt planförslaget behövs för exempelvis spår och slänter, bullerskyddsvallar och bullerskyddsskärmar, personsskyddsstängsel och viltstängsel, vägätgärder som ingår i järnvägsplanen samt de tillfälliga markanspråken för arbetsvägar, etableringsytor med mera.

9.5. Artskydd

I artskyddsförordningen finns bestämmelser om fridlysta växter och djur. Syftet med fridlysningen är att skydda en art som riskerar att försvinna eller utsättas för plundring. Syftet kan även vara att uppfylla internationella åtaganden så som art- och habitatdirektiven. Alla orkidéer, groddjur, kräldjur, fladdermöss och vilda fåglar är fridlysta. Förutom dessa grupper är ytterligare cirka 300 växt- och djurarter fridlysta. I förordningen konkretiseras miljöbalkens bestämmelser om skydd för biologisk mångfald.

Fridlysningen ser lite olika ut för olika arter:

- För djurarter innebär fridlysningen att man inte får döda, skada eller fånga de fridlysta djuren och i vissa fall inte förstöra djurens fortplantningsområden eller viloplatser. Även att avsiktligt samla in eller förstöra ägg är förbjudet.
- Fridlysningen av fåglar har även ett förbud mot att avsiktligt störa vilda fåglar, särskilt under deras häcknings- och uppfödningssperiod, om inte störningen saknar betydelse för att a) bibehålla populationen av fågelarten på en tillfredsställande nivå, särskilt utifrån ekologiska, vetenskapliga och kulturella behov, eller b) återupprätta populationen till den nivån.

Fåglar, fladdermöss och bäver förekommer i området. Planförslaget påverkar aspekterna om att störa fåglar och andra djur samt att skada eller förstöra sådana djurs bon, fortplantningsområden och viloplatser.

Trafiken på den nya järnvägen innebär en ny källa till bullerstörning i angränsande miljöer. Med tanke på den redan existerande bullerstörningen bedöms påverkan på häckfåglar vara

försumbar. Störningen saknar troligen betydelse för att bibehålla fåglarnas populationer på en tillfredsställande nivå. Avsikten med järnvägsplanen är inte att störa vilda fåglar och den störning som uppkommer bedöms sakna betydelse för att bibehålla populationerna på en tillfredsställande nivå då dessa arter har anpassats till ett liv i urbana miljöer.

Järnvägsplanens påverkan bedöms utgöras av habitatförlust då mark som kan utgöra födosöksmiljö eller bomiljö för fåglar kommer att försvinna. Bedömningen görs att habitatförlusten inte bidrar till en negativ påverkan på de förekommande fågelarternas bevarandestatus. Skog som kan hysa fågelbon kommer att avverkas för järnvägens intrång. Om avverkningen styrs till utanför fåglarnas häcknings- och uppfödningssperiod genom försiktighetsprincipen kan påverkan på häckning minimeras. Planförslaget innebär inte att man avsiktligt dödar fåglar eller skadar bon eller ägg. Utifrån inrapporteringar till artportalen och de fågelförstudier som gjorts förekommer få fågelarter som är rödlistade eller skyddade enligt fågeldirektivets bilaga 1 inom järnvägsplaneområdet. Inga spelplatser av skogshöns eller bomiljöer för pärluggla, kornknarr, spillkråka eller sångsvan förekommer inom järnvägsområdet. Eventuell habitatförlust bedöms bli försumbar med avseende på påverkan på arternas bevarandestatus och därmed bedöms förbuden i artskyddsförordningen undvikas och någon dispens är inte nödvändig.

Den slutgiltiga bedömningen är att järnvägsplanen inte utlöser förbuden i artskyddsförordningen gällande påverkan på fåglar.

Det är inte helt uteslutet att groddjur kan förekomma i och kring Igeltjärnen. Frågan är inte utredd och därmed är konsekvenserna svåra att bedöma. Dock saknas lämpliga livsmiljöer för groddjur inom området som kan komma att påverkas negativt och därmed är det mest troligt att planförslaget har små till obetydliga negativa effekter och därmed bedöms järnvägsplanen inte utlösa förbuden i artskyddsförordningen.

Planförslaget bedöms ge måttliga negativa effekter på fladdermöss då delar av arternas troliga livsmiljöer försvinner samt att viktiga födosöksmiljöer och stråk fragmenteras eller tas bort. Dock är de påträffade arterna vanligt förekommande och några större individantal har inte registrerats. Utifrån genomförda inventeringar går det inte att utesluta att mindre kolonier för fladdermöss kan finnas i hålträd inom järnvägsområdet och att de kan komma att förstöras. Bedömningen är dock att dessa koloniplatser inte lever upp till kommissionens vägledning i vad som kännetecknar en koloniplats, alltså att platsen inte används varje år. Därmed är risken att artskyddsförordningens förbud ska falla ut och dispens kan krävas låg.

Bäver bedöms inte påverkas negativt av planförslaget.

10. Fortsatt arbete

10.1. Projekterings- och byggskede

Järnvägsplanen och miljökonsekvensbeskrivningen lägger grunden för den fortsatta miljöstyrningen i arbetet med att förverkliga järnvägsplanen. Trafikverket arbetar systematiskt med miljösäkring som innebär att miljöaspekterna beaktas under hela projektet, från planering till framtagande av bygghandling och uppföljning under byggskedet. Under entreprenaden kvalitetssäkras åtgärder och kontroller genomförs. Kontrollprogram kommer att upprättas för att säkerställa projektets påverkan på miljö under byggskedet. Utöver fortsatt detaljprojektering av anläggningen kommer arbete av betydelse för miljöbedömningen ske genom följande:

- Ytterligare miljötekniska markundersökningar
- Utredning av ytterligare skyddsåtgärder som kan bli aktuella i byggskedet.
- Hantering av massor behöver samordnas med andra projekt i området.
- Fortsatt arbete med att minska klimatpåverkan.
- Fortsatt utredning av fastighetsnära bullerskyddsåtgärder och möjligheten att utföra dessa tidigt i byggskedet så att de ger dämpning även under byggtiden.
- Utredning av förekomsten av och möjligheten att åtgärda störningar från buller och vibrationer under byggskedet.
- Fortsatt gestaltning och projektering av plattformsförbindelse vid Gävle Västra. Materialval och färgsättning studeras vidare i det fortsatta arbetet i samarbete med antikvarisk kompetens. Utformning av plattformsförbindelse samt gång- och cykelpassager samordnas mellan Trafikverket och Gävle kommun.
- Fortsatt arbete kring frivilliga kultur- och naturmiljöstärkande åtgärder. Genomförandet av frivilliga kultur- och naturmiljöstärkande åtgärder är beroende av avtal med fastighetsägare.
- Planering av aktiviteter som behöver genomföras inom Gävle godsbangård så att påverkan på sandblottan undviks eller om det inte är möjligt återskapas nya med liknande eller bättre funktion.
 - Detaljutformning av bullerskyddsvallen i Tolvfors så att en god landskapsanpassning, för att smälta in i kulturmiljön och för att gynna biologisk mångfald erhålls.
 - Detaljutformning av solbelysta slänter mellan Gävle Västra och Hamnleden.
 - Utredning av möjligheten att anlägga faunadepåer (av till exempel träd som tas ner vid Gävle C).

10.2. Kommande sakprovningar

Under järnvägsplanens framtagande har följande behov av tillstånd och dylikt identifierats. Ytterligare tillstånd/dispenser och anmälningar etc. kan komma att identifieras i senare skeden.

- Tillstånd för vattenverksamhet enligt 11 kap miljöbalken för permanent bortledning av grundvatten i samband med sänkning av Hamnleden och E4.

- Anmälan om vattenverksamhet enligt 11 kap miljöbalken för arbeten vid Bäckebrobacken och bäck från Igeltjärnen.
- Ansökan om tillstånd enligt vattenskyddsföreskrifter för arbeten inom skyddsområde för Gävle-Valboåsen.
- Bygglov bedöms behövas för exempelvis teknikbyggnader och bullerskyddsskärmar. Marklov bedöms också behövas för schakt inom detaljplanelagt område.
- Rivningslov i samband med rivning av byggnader.
- Ansökan om ingrepp i fornlämning.
- Samråd ska hållas med länsstyrelsen om skyddsåtgärder för övriga kulturhistoriska lämningar.

11. Sakkunskap

Ett flertal personer har bidragit med sakkunskap vid framtagandet av MKB. Det kan vara som författare av underlagsrapporter, skribenter i delar av MKB, stöd till MKB-ansvarig som granskare och specialist i respektive kapitel. Nedan presenteras ett urval av specialister som deltagit i beskrivningar och bedömningar inom respektive ämnesområde.

Samordnare miljö/arkitektur/MKB	
<i>Anna-Karin Strand</i>	<i>Miljöingenjör. Har arbetat med miljöbedömningar i 20 år och som samordnare för miljöfrågor vid planläggning av väg- och järnvägsprojekt i 16 år.</i>
MKB-ansvarig och huvudförfattare	
<i>Maria Hållmarker</i>	<i>Magisterexamen i miljövetenskap med 15 års erfarenhet av tillstånd och miljöbedömning och arbete med MKB.</i>
<i>Leif Wiklund</i>	<i>Landskapsarkitekt LAR/MSA. Har arbetat 25 år med miljöfrågor vid planläggning av väg- och järnvägsprojekt. Har då erhållit bred kompetens inom miljöbedömning och MKB.</i>
Landskaps- och stadsbild	
<i>Johan Aronsson</i>	<i>Landskapsarkitekt med 10 års erfarenhet av utformning och miljöanpassningar inom väg- och järnvägsprojekt.</i>
Buller	
<i>Sara Dahlsten</i>	<i>Akustiker. Mer än 20 års erfarenhet av bullerfrågor och utredning vid planläggning av väg- och järnvägsprojekt.</i>
Vibrationer	
<i>Marcus Hägglund</i>	<i>Vibrationssakkunnig med 18 års erfarenhet av vibrationsfrågor inom omgivningspåverkan.</i>
Grundvatten	
<i>Fredrik Palm</i>	<i>Hydrogeolog med 11 års erfarenhet av grundvattenfrågor.</i>
Naturmiljö och ekosystemtjänster	
<i>Gry Benediktsson</i>	<i>Magisterexamen i biologi med 20 års erfarenhet av naturvårdsfrågor.</i>
<i>Daniel Segerlind</i>	<i>Biolog som arbetet med naturvårdsfrågor i närmare 15 år.</i>
Kulturmiljö	

<i>Bo Ulfhielm</i>	<i>Arkeolog med 30 års erfarenhet av inventeringar och kulturmiljöutredningar.</i>
Förorenade områden	
<i>Elin Svedberg</i>	<i>Civilingenjör inom miljö- och vattenteknik. Har arbetat med förorenade områden snart i 3 år.</i>
Klimat	
<i>Klara Elmquist</i>	<i>Civilingenjör inom ekosystemteknik. Har arbetat med klimatkalkyler och klimatdeklarationer i järnvägs- och vägprojekt i 3 år.</i>

12. Källor

12.1. Tryckta referenser

Andersson, F och Sundström, A. Utmarksbruk i Tolvforsskogen. Arkeologisk utredning steg 1. SAU rapport 2021:11

Banverket, 2007. BVH 585.85 Hantering av schaktmassor ur föroreningsynpunkt

Davidsson, G., Lindgren, M., & Mett, L. (1997). *Värdering av risk*. Räddningsverket.

Ecocom AB. 2019. Naturvärdesinventering på förstudienivå Gävle–Kringlan 2019. 2019-06-18.

Ecocom AB. 2019. Naturvärdesinventering längs korridor Gävle–Kringlan. 2019-12-19.

Gävleborgs läns författningssamling. Länsstyrelsens i Gävleborgs län föreskrifter om fastställelse av skyddsområde för grundvattentäkter längs Gävle-Valboåsen i Gävle kommun. 21FS 2006:33.

Gävle kommun. 2009. *Översiktsplan Gävle stad 2025*. Antagen av Kommunfullmäktige 27 april 2009. <http://old.gavle.se/PageFiles/23057/%c3%96P%20G%c3%a4vle%20stad.pdf>

Gävle kommun. 2009. *Kulturmiljöbilaga Gävle stad*. Del av Översiktsplan Gävle stad 2025.

Gävle kommun. 2017. *Översiktsplan Gävle kommun år 2030 – med utblick mot år 2050*.

Antagen av Kommunfullmäktige den 11 december 2017.

http://old.gavle.se/PageFiles/255178/Antagandehandlingar/%C3%96P%20G%C3%A4vle%20kommun_bok_2018_WEB.pdf

Gävle kommun. 2020. *Miljöstrategiskt program 2.0*. Antaget av kommunfullmäktige 2020-03-30. <https://www.gavle.se/kommunens-service/kommun-och-politik/samarbeten-projekt-och-sarskilda-satsningar/miljostrategiskt-program/>

Kammonen, J. (2020). Fladdermusinventering vid Bäckebröbacken - PM angående fladdermusinventering inför planerat dubbelspår vid Bäckebröbacken, Gävle kommun 2020. Calluna AB.

Länsmuseet Gävleborg. 2020. Logistikcentrum och nytt dubbelspår Gävle C – Gävle V. Arkeologisk utredning, steg 1. Rapport Länsmuseet Gävleborg 2020:09.

Naturvårdsverket, 2009. Riktvärden för förorenad mark. Rapport 5976. Uppdaterade riktvärden 2016.

Riksantikvarieämbetet. 2017. Riksintressen för kulturmiljövården – Gävleborgs län https://www.raa.se/app/uploads/2017/05/X_riksintressen.pdf

Sigg, L., Mattsson, K. (2020). Naturvärdesinventering (NVI) – Vid Tolvforsskogen, Gävle kommun, inför planprogram, 2020. Calluna AB.

Trafikverket. Buller och vibrationer från trafik på väg och järnväg. RiktlinjeTDOK 2014:1021.

Trafikverket (2017). Järnvägsplan – val av lokalisering inkl MKB. Ostkustbanan, dubbelspår Gävle – Kringlan. 2017-03-24. TRV 2016/71867.

Trafikverket (2019). Ställningstagande angående val av lokaliseringsalternativ. Ostkustbanan, dubbelspår Gävle – Kringlan. 2019-01-23. TRV 2016/71867.

Trafikverket. Ostkustbanan Gävle Västra-Kringlan, Linjestudie. 2020-06-24. TRV 2019/104402.

12.2. Elektroniska referenser

Banverket. 2003. Elektromagnetiska fält längs järnvägen. Broschyr.

https://bransch.trafikverket.se/contentassets/d72867fcc3114d13859a5aba938ae5f4/elektromagnetiska_falt_omkring_jarnvagen.pdf

Boverket. Grafiskt material för ekosystemtjänster.

<https://www.boverket.se/sv/samhallsplanering/sa-planeras-sverige/planeringsfragor/ekosystemtjanster/grafiskt-material-ekosystemtjanster/> (Hämtad 2022-11-08) Licens - <https://creativecommons.org/licenses/by-nd/4.0/legalcode>

Gävle kommun. 2021. Gävle Västra – Program för detaljplan – Ny tågstation vid Gävle Sjukhus, Godkännandehandling 2021-09-28. <https://www.gavle.se/kommunens-service/bygga-trafik-och-miljo/planer-och-samhallsbyggnadsprojekt-i-gavle/oversiktsplanering/las-oversiktsplaner-och-strategiska-dokument/program-for-detaljplan-gavle-vastra/>

Gävle kommun. 2022. Tolvforsskogen – Program för detaljplan, Godkännandehandling 2022. Dnr21Ks520. <https://www.gavle.se/kommunens-service/bygga-trafik-och-miljo/planer-och-samhallsbyggnadsprojekt-i-gavle/oversiktsplanering/las-oversiktsplaner-och-strategiska-dokument/program-for-detaljplan-tolvforsskogen/>

Havs- och vattenmyndigheten. Riksintresset Gävle-Valbo-åsens dricksvattenanläggningar Gävle-Valboåsens dricksvattenanläggningar - Skyddade områden - Havs- och vattenmyndigheten (havochvatten.se) Beslut: Beslut (havochvatten.se)

Länsstyrelsen Gävleborg. Miljömål. <https://www.lansstyrelsen.se/gavleborg/miljo-och-vatten/miljomal.html>

Länsstyrelsernas geodatakatalog <https://ext-geodatakatalog.lansstyrelsen.se/GeodataKatalogen/>

Miljömålsportalen <http://www.miljomal.se/>

Nationella viltolycksrådet. Här händer viltolyckorna där du bor (viltolycka.se)

Naturvårdsverket. Kartverktyget skyddad natur. <http://skyddadnatur.naturvardsverket.se/>

NVDB (nationell vägdatabas) <https://nvdb2012.Trafikverket.se/>

Riksantikvarieämbetet Fornsök, (hämtat 20230329), <http://www.fmis.raa.se/cocoon/fornsok/search.html>,

SGU. Kartvisaren, jordarter <https://apps.sgu.se/kartvisare/kartvisare-jordarter-1-miljon.html>

SLU Sveriges lantbruksuniversitet. Databasen för provfiske i vattendrag - SERS. <https://www.slu.se/institutioner/akvatiska-resurser/databaser/elfiskeregistret/> Direktlänk till karta <http://dvfisk.slu.se/>

VISS (Vatteninformationssystem Sverige) om Bäckebrobacken
<https://viss.lansstyrelsen.se/Waters.aspx?waterMSCD=WA33522262>

VISS (Vatteninformationssystem Sverige) om Gävle-Valboåsen
<https://viss.lansstyrelsen.se/Waters.aspx?waterMSCD=WA20555656>



TRAFIKVERKET

Trafikverket, 801 05 Gävle. Besöksadress: Redargatan 18

Telefon: 0771-921 921, Texttelefon: 010-123 50 00

154

www.trafikverket.se